



# Tesis\_MF\_Chumpitaz\_verificación\_4\_VB

**7%** Similitudes  
**4%** Texto entre comillas  
**2%** similitudes entre comillas  
**< 1%** Idioma no reconocido

**Nombre del documento:** Tesis\_MF\_Chumpitaz\_verificación\_4\_VB.docx  
**ID del documento:** bd67fbb4205664a80207ab5322aa52732cbcc09e  
**Tamaño del documento original:** 1,69 Mo

**Depositante:** Cerna Janeth  
**Fecha de depósito:** 20/12/2022  
**Tipo de carga:** interface  
**fecha de fin de análisis:** 20/12/2022

**Número de palabras:** 20.931  
**Número de caracteres:** 142.470

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes

### Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>www.redalyc.org</b>   Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la c... https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/ 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (156 palabras)
2	<b>dspace.ups.edu.ec</b>   Aula invertida: un modelo como alternativa de docencia en inge... http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA_INVERTIDA_texto.pdf 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (119 palabras)
3	<b>1library.co</b>   Estrategia didáctica para la resolución de problemas geométricos bidim... https://1library.co/document/yj7r2dpy-estrategia-didactica-resolucion-geometricos-bidimensionales-e-... 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (92 palabras)
4	<b>repository.upb.edu.co</b> https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4762/Aula_invertida_para_la_resolucion.pdf 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (79 palabras)
5	<b>repositorio.uwienner.edu.pe</b> https://repositorio.uwienner.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/1631/MAESTRO - Echevery Cárde...	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (84 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>repositorio.unsa.edu.pe</b> http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3832/Edvaberz.pdf?sequence=1&isAllowed=y	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (34 palabras)
2	<b>Documento de otro usuario</b> #03a9d1 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (33 palabras)
3	<b>1library.co</b>   PDF superior Mejorar el aprendizaje de geometría - 1Library.Co https://1library.co/subject/mejorar-el-aprendizaje-de-geometria	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (34 palabras)
4	<b>Documento de otro usuario</b> #5898e9 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (35 palabras)
5	<b>catesco.org</b>   Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la real... https://catesco.org/es/2018/02/28/declaracion-incheon-y-marco-deaccio-paea-la-realizacion-del-objec...	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (24 palabras)

### Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://elperuano.pe/noticia/111862-los-retos-de-la-educacion-remota-en-el-2021>
- <https://core.ac.uk/download/pdf/267888672.pdf>
- <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1323/2282>
- <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys3.1.2012.07>
- <https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/245656s.pdf>



**TESIS\_ID\_Murillo.docx** | TESIS\_ID\_Murillo.docx  
El documento proviene de mi grupo

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

SECUNDARIA, ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA-FÍSICA

CHUMPITAZ MAMANI, Elizabeth Maryori  
HUAMANI TOLEDANO, Percy Elvis  
LICLA APCHO, Blanca Pamela  
VENNETTA PARREÑO, Gian Pool  
ASESORA:  
Lic. DIAZ SEBASTIAN, Fridolina Rosa

Lima, diciembre del 2022

Resumen

Luego de dos años donde la educación se realizó bajo la modalidad virtual debido al COVID-19. En el año 2022 los colegios volvieron a la modalidad presencial, pero se observaron carencias en los estudiantes, como el poco interés en temas matemáticos, falta de creatividad y bajo rendimiento



**repositorio.usil.edu.pe**  
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/45e7dd56-3ec0-422a-9837-ae0eae86a68/content>

en la resolución de problemas geométricos. Por ello, fue relevante la aplicación de un proyecto para mejorar y fortalecer las habilidades en la resolución de problemas geométricos



**reunir.unir.net** | El arte prerrománico asturiano y las tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza de Geometría en 3º de Educación Secundaria ...  
<https://reunir.unir.net/bitstream/123456789/81871/1/ALVAREZ%20GARCIA%2c%20FRANCISCO%20JESUS.pdf>

El Proyecto de Innovación Educativa titulado "Geometría invertida con creatividad" buscó mejorar la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de tercero de secundaria de Monterrico I.E. Aplicación. En total 25 estudiantes de la institución conformaron la población de estudio. La presente investigación tiene un enfoque cualitativo y pertenece a la modalidad de Innovación educativa. Además, su diseño corresponde a Proyecto de Innovación Educativa, siendo del tipo práctico participativo con el objetivo de mejorar la resolución de problemas geométricos, mediante el modelo pedagógico del Aula Invertida. La aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" mejora la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de tercero de secundaria de Monterrico I.E. Aplicación.

Palabras clave: Aula invertida, Matemática, Resolución de problemas, Investigación cualitativa, Proyecto de Innovación Educativa.

## Abstract

After two years where education was carried out under the virtual modality due to COVID-19. In the year 2022 the schools returned to the face-to-face modality, but shortcomings were observed in the students, such as little interest in mathematical topics, lack of creativity and low performance in geometric problem solving. Therefore, the application of a project to improve and strengthen geometric problem solving skills was relevant. The Educational Innovation Project entitled "Inverted Geometry with Creativity" sought to improve geometric problem solving in third year high school students of Monterrico I.E. Application. A total of 25 students from the institution made up the study population. The present research has a qualitative approach and belongs to the Educational Innovation modality. In addition, its design corresponds to an Educational Innovation Project, being of the practical participatory type with the objective of improving the resolution of geometric problems, through the pedagogical model of the Inverted Classroom. The application of the Educational Innovation Project "Inverted Geometry with Creativity" improves the resolution of geometric problems in third-year high school students of Monterrico I.E. Application.

Keywords: Inverted classroom, Mathematics, Problem solving, Qualitative research, Educational Innovation Project.

## Índice

1. Justificación y antecedentes del Proyecto de innovación educativa	1
1.1 Descripción argumentada de la situación problemática	1
1.2 Datos de FODA	4
1.3 Estudios previos	6
1.4 Estadística y otra información de la Institución Educativa	11
1.5 Formulación del problema e identificación de causas y efectos del mismo	13
1.6 Significatividad y relevancia de los cambios esperados con la innovación	15
1.7 Viabilidad de la investigación	16
1.8 Antecedentes	17
2. Fundamentación teórica	19
2.1 Modelo pedagógico Aula invertida	19
2.2 Resolución de problemas	23
2.3 Enfoques	26
3. Diseño de la propuesta de innovación educativa	27
3.1 Título del proyecto de innovación	27
3.2 Descripción del proyecto	28
3.3 Objetivos del proyecto de innovación	29
3.4 Alcance del proyecto de innovación educativa	29
3.5 Beneficiarios	31
3.6 Estrategias y actividades a realizar	31
3.7 Recursos humanos	34
3.8 Monitoreo y evaluación	35
3.9 Sostenibilidad	43
3.10 Presupuesto	44
3.11 Cronograma	44
4. Referencias	46
5. Anexos	52
ANEXO N°1: Matriz de coherencia: proyecto de innovación educativa	52
ANEXO N°2: Matriz de organización del proyecto	55
ANEXO N°3: Cronograma del proyecto de innovación educativa	56
ANEXO N°4: Presupuesto del proyecto de innovación educativa	59
ANEXO N°5: Matriz de intervención pedagógica	60
ANEXO N°6: Matriz de evaluación y monitoreo del proyecto	61
ANEXO N°7: Instrumento: lista de cotejo	62
ANEXO N°8: Instrumento: guía de observación	63
ANEXO N°9: Instrumento: cuestionario	64
ANEXO N°10: Análisis y codificación de lista de cotejo	66
ANEXO N°11: Análisis y codificación de guía de observación	70
ANEXO N°12: Análisis y codificación de cuestionario	74
ANEXO N°13: Moledo de Sesión de Aprendizaje utilizando en el proyecto	83

## Índice de tablas

Tabla 1. Conjunto de actividades del proyecto de innovación educativa.	95
Tabla 2. Validación del instrumento de Lista de Cotejo a través de la técnica juicio de expertos.	96

Índice de figuras

Figura 1. Resultados de la prueba diagnóstica de tercer grado de secundaria 2022. 100

Figura 2. Resultados de la prueba diagnóstica de tercer grado de secundaria 2022. 100

FIGURA 3. Resultados de la prueba diagnóstica por competencia de tercer grado de secundaria 2022. 100

FIGURA 4. Foda monterrico I.E Aplicación de tercer grado de secundaria 101

FIGURA 5. Árbol de problemas 102

1. Justificación y antecedentes del Proyecto de innovación educativa

1.1 Descripción argumentada de la situación problemática

La crisis sanitaria ocasionada mundialmente por la COVID-19 ha evidenciado que, durante las clases virtuales muchos de los estudiantes han realizado el procedimiento de solución de los problemas matemáticos de forma mecanizada y en algunos casos, no han logrado entender cómo poder resolverlas. Por ello, es necesario que durante la etapa escolar los estudiantes mejoren sus estrategias de resolución de problemas.

Merino (2016, citado en Valero y Gonzáles, 2020)

**4 Documento de otro usuario**  
 El documento proviene de otro grupo

se refiere al **Método Tradicional de Matemáticas como "un método cerrado que se basa en las cifras, por lo que las operaciones se realizan de manera mecánica y el niño no entiende realmente los conceptos"** (p. 42).

De lo mencionado por el autor, se puede deducir que el método tradicional ocasiona que los estudiantes sigan un orden sistemático para llegar al resultado, ya que los docentes suelen impartir sesiones de forma expositiva y refuerzan lo aprendido mediante ejercicios. Por ende, la mayoría de los estudiantes no logran dominar contenidos básicos, ocasionando que muchos de ellos tengan dificultad al momento de realizar la solución, ya que solo se limitan a resolver los problemas de forma mecánica y no emplean su creatividad para buscar otros procedimientos.

Según UNESCO (2020), "se ha demostrado que las ideas creativas de los niños, adolescentes y jóvenes son importantes para buscar distintas soluciones eficaces y rápidas ante los problemas". Entonces, se puede afirmar que esas ideas se pueden desarrollar en las instituciones educativas, ya que es el espacio donde los estudiantes refuerzan y promueven sus habilidades creativas que se desarrollan durante la etapa escolar.

La Declaración de Incheon en el

**5 catesco.org | Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 – Catesco**  
<https://catesco.org/es/2018/02/28/declaracion-incheon-y-marco-de-accion-paea-la-realizacion-del-objetivo-de-desarrollo-sostenible-4/>

**Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible**

**6 Documento de otro usuario**  
 El documento proviene de otro grupo

4  
 , Corea del Sur (2015) señala que "la educación de calidad es la que fomenta la creatividad y el conocimiento para la adquisición de competencias como la solución de problemas". De lo mencionado, se desprende que, si se fomenta la creatividad durante el desarrollo de las sesiones de clase, los estudiantes podrán realizar diversos procedimientos en la solución de los problemas matemáticos, potenciando así su aprendizaje.

Para Maggio (2018), "la creatividad si bien fue identificada desde hace largo tiempo, todavía no le dan la relevancia que se merece en las escuelas, provocando que los estudiantes encuentren problemas en su aprendizaje al no saber cómo realizar una tarea o resolver un problema". Teniendo en cuenta lo expuesto por el autor, la creatividad es relevante para el aprendizaje de los estudiantes y debe fomentarse en las distintas instituciones educativas de América Latina, debido a que fomenta mejores resultados al momento de resolver los problemas matemáticos.

MINEDU (2018), en su Rúbrica de observación de aula para la evaluación desempeño docente, describe que para brindar una educación de calidad los docentes deben promover la creatividad a través de distintas actividades que le permita diseñar al estudiante diversas ideas y trabajos o productos creativos.

Es por ello, que la presente investigación está basada en un PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA, la cual surge de la necesidad de promover la creatividad para la resolución de problemas geométricos, debido a que en la actualidad se puede visualizar la dificultad de los estudiantes al momento de resolver problemas de geometría en las Instituciones Educativa. Así lo afirma, Trahtemberg (2016), quien menciona que se visualiza la dificultad de los estudiantes al resolver problemas matemáticos, debido a que se imparte un patrón y no se fomenta la creatividad en la resolución de problemas.

Aguirre (2020) afirma que "el éxito de la educación dependerá del desarrollo de los estudiantes, como la creatividad, que le permitirá encontrar soluciones innovadoras para resolver problemas cotidianos" (p.4). Según lo expresado por el autor, los estudiantes pueden encontrar soluciones creativas a los problemas cotidianos, facilitando la comprensión de los temas propuestos y fomentando un mejor desarrollo en el ámbito educativo.

En Monterrico I.E. Aplicación, al inicio del primer bimestre se aplicó la prueba diagnóstica brindada por el Ministerio de Educación, donde se logró evidenciar que los estudiantes del tercer grado de educación secundaria se encuentran en el nivel de logro de inicio, ya que al momento de resolver los problemas geométricos se pudo observar que pueden identificar los datos del problema, pero no la relación que existe entre ellos. Por ende, se les presentan dudas con respecto a la solución del problema, provocando que no tengan claro por donde comenzar a resolver. Asimismo, tienen dificultades en diseñar un plan donde puedan aplicar las características y propiedades de algunos temas geométricos, por lo que aplican las propiedades de figuras que no corresponden a la solución.

Es por ello, que se ha visto la necesidad de reforzar el aprendizaje de los estudiantes al momento de resolver problemas geométricos, buscando así diferentes alternativas de solución, las cuales se pueden dar mediante la aplicación de distintas propiedades, gráficos que ayuden a comprender el problema o razonamiento deductivo. Para ello, se diseñaron distintas actividades creativas durante las sesiones de aprendizaje, donde los estudiantes utilizaban sus conocimientos previos para poder generar una estrategia de solución.

Por ende, esta investigación tiene como objetivo que los estudiantes puedan mejorar al momento de resolver problemas geométricos brindándole con antelación materiales audiovisuales aplicando así la metodología Aula invertida, donde durante las clases se desarrollan actividades creativas y situaciones de problemas geométricos utilizando los pasos de resolución de Pólya. La línea de investigación es Innovación y Didáctica, donde se toma en cuenta durante la planificación de las sesiones, distintas actividades para que los estudiantes puedan mejorar en la resolución de problemas geométricos.

Para ello, el equipo de investigadores se planteó la siguiente interrogante:  
 ¿Cómo mejorar la resolución de problemas geométricos mediante la aplicación del proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad"?

1.2 Datos de FODA

El FODA de Monterrico I.E. Aplicación, tiene como propósito analizar los factores internos, como las fortalezas y debilidades; y los factores externos, como las oportunidades y amenazas, las cuales están relacionadas con toda la comunidad educativa. (Figura 4)

De la misma manera, lo más resaltante en el FODA con respecto a las fortalezas son las reuniones de reflexión sobre la práctica docente por parte del equipo de psicopedagogía, en las debilidades los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica que evidencio la dificultad que tenían los estudiantes, en el caso de las oportunidades el conocimiento que tienen los docentes sobre diversas herramientas digitales y en las amenazas el uso inadecuado del internet por parte de los estudiantes para resolver los problemas geométricos. Toda la información recopilada está relacionada con los documentos de gestión del centro educativo, tales como Proyecto Educativo Institucional (PEI), Plan Anual de Trabajo (PAT) y el Reglamento Interno de la Institución Educativa.

Durante el inicio de las clases presenciales de Monterrico I.E. Aplicación, en el mes de marzo, se realizó la aplicación de la prueba diagnóstica para el área de matemática impartida por el Ministerio de Educación, la cual contaba con 28 preguntas relacionadas a las cuatro competencias del área. Asimismo, MINEDU (2021) menciona que la prueba diagnóstica es "el recojo de información que se realiza al comenzar el año o periodo lectivo con la finalidad

**7 minedu.digital | Nuevas Propuestas de EVALUACIONES DIAGNÓSTICAS - MINEDU**  
<https://minedu.digital/nuevas-propuestas-de-evaluaciones-diagnosticas-minedu/>

de obtener información que permita reconocer los niveles de desarrollo de las competencias de los estudiantes para, a partir de ello, determinar sus necesidades de aprendizaje y orientar las acciones del proceso de

enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de sus competencias"

Durante la evaluación de la prueba diagnóstica del área de matemática a los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de Monterrico I.E. Aplicación, se pudo evidenciar el bajo rendimiento en esta área, mostrando que el 60% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, 12% en el nivel de proceso y el 28% se encuentra en el nivel de logro. Además, se evidenció que los problemas que más se les dificultan a los estudiantes estuvieron relacionados a la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, perteneciente al área de geometría.

Este problema se ve reflejado debido a que los estudiantes estaban en un momento de adaptación de las clases virtuales a las clases presenciales, ocasionando que no recuerden los temas trabajados, que presenten dificultad en la comprensión de los problemas, confusión al realizar las operaciones básicas en el área de matemática, poca capacidad de resolución de problemas, la falta de creatividad y observación a los gráficos, todo ello evidencia un escaso aprendizaje por parte

**8 Documento de otro usuario**  
 El documento proviene de otro grupo

de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de Monterrico I.E. Aplicación durante las clases a distancia.

Por ende, para la investigación se tomó en cuenta la implementación de las dimensiones del modelo pedagógico Aula invertida en las clases de matemática, con la finalidad de mejorar la resolución de problemas geométricos a través de la creatividad de los estudiantes.

1.3 Estudios previos

Para la elaboración del presente proyecto de innovación educativa, se ha tomado en cuenta algunas investigaciones nacionales e internacionales que ayuden a enriquecer la investigación con información relevante.

Estudios previos internacionales

Giarrizzo (2021) en su trabajo titulado "La enseñanza de la geometría en las escuelas secundarias, materiales didácticos para fortalecer el estudio de figuras y cuerpos geométricos"

para la revista de educación matemática Unión matemática Argentina, tuvo como objetivo compartir situaciones de enseñanza que fueron propuestas a estudiantes de tercer año de secundaria a través de materiales didácticos en figuras y sólidos, donde se brindaron aportes para la enseñanza de la matemática.

Con relación a la semejanza con la información de la autora, se puede mencionar la resolución de problemas geométricos de los campos temáticos de figuras y sólidos; además, la producción de actividades de los estudiantes con las intervenciones de docentes en relación con recursos didácticos y orientaciones creativas, con los distintos temas matemáticos que menciona la malla curricular. Sin embargo, también se aprecia una diferencia, pues su evaluación toma en cuenta la construcción de figuras y cuerpos geométricos de distintos tamaños.

Buelvas y Teherán (2021) en su investigación titulada "



repositorio.unicartagena.edu.co

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/13539/trabajo.de.grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

La Resolución de Problemas: Estrategia Didáctica Para Fortalecer la Competencia de Razonamiento Matemático en Estudiantes de Octavo Grado de la Institución Educativa Cristóbal Colón de Morroa

(Sucre), tuvieron como objetivo investigar el razonamiento matemático y las estrategias para la resolución de problemas en los estudiantes de octavo grado de la I.E Cristóbal Colón. El enfoque de la investigación fue de carácter cualitativo enmarcada dentro del diseño metodológico de investigación acción.

En cuanto la semejanza tiene el mismo enfoque de investigación cualitativo y pretende solucionar problemas mediante la geometría, para así desarrollar las habilidades de construcción de figuras geométricas y el reconocimiento de polígonos o cuerpos geométricos. Sin embargo, también se presentan diferencias, ya que en su investigación se utiliza el GeoGebra como herramienta didáctica; el tipo de investigación es investigación acción; se apoya de en instrumentos digitales y trabaja el razonamiento de los estudiantes, mas no su creatividad.

Giraldo, Gonzales y Posso (2018) en su investigación titulada



repository.upb.edu.co

[https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4762/Aula\\_invertida\\_para\\_la\\_resolucion.pdf](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4762/Aula_invertida_para_la_resolucion.pdf)

"Aula invertida para la resolución de problemas Geométrico-Métrico en tres instituciones educativas del municipio de Sahagún, Córdoba", tuvieron como objetivo investigar la estrategia didáctica mediada por el Aula invertida y la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de séptimo grado de las Instituciones Educativas Ranchería, La Ye y Arenas del Norte, del municipio de Sahagún Córdoba. El enfoque de la investigación es cualitativo, por tanto, está basado en un análisis no estadístico de los datos.

En relación con las semejanzas que existen entre las investigaciones, se puede mencionar que tenemos el mismo fin, ya que ambos favorecen a la resolución de problemas geométricos y puedan desarrollar sus habilidades en la construcción de figuras. Con respecto a las diferencias, el trabajo presentado por los autores propone la aplicación de estrategias multimediales, es decir, utilizar diversos recursos que transmitan información para ayudar a mejorar la resolución de problemas.

Echeverry (2017) en su investigación



Documento de otro usuario

El documento proviene de otro grupo

titulada



repositorio.upse.edu.ec | Recursos digitales educativos y el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas de la unidad educativa Simón Bolívar, año 2021

<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6709/1/UPSE-MET-2022-0004.pdf>



repositorio.uwiener.edu.pe

[https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/1631/MAESTRO\\_-\\_Echeverry\\_Cárdenas,\\_Giovanny\\_Octavio.pdf?sequence=1](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/1631/MAESTRO_-_Echeverry_Cárdenas,_Giovanny_Octavio.pdf?sequence=1)

Influencia de las TIC en el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de la institución educativa Francisco José de Caldas, ciudad de Manizales – 2015", tuvo como objetivo determinar la influencia que tiene el uso de las TIC en el aprendizaje del área de geometría, de los estudiantes de la institución educativa "Francisco José de caldas" de la ciudad de Manizales, Colombia en el año 2015.

El enfoque de esta investigación fue de carácter cuantitativo y su diseño fue cuasi experimental.

En cuanto a la semejanza que se puede encontrar entre ambas investigaciones, es que tienen el mismo fin, el cual es lograr un mejor nivel de aprendizaje en los estudiantes y así lograr mejores resultados a los obtenidos en los años anteriores. Sin embargo, también se aprecian diferencias, pues dicha investigación fue realizada en relación a dos grupos de estudiantes de grado 9°. Donde al primer grupo se les brindó una enseñanza tradicional y al segundo grupo, se les daba una enseñanza con la incorporación de una estrategia didáctica mediada con las TIC'S.

Estudios previos nacionales

Palomino (2015) en su investigación titulada "Estrategias didácticas



1library.co | Estrategia didáctica para la resolución de problemas geométricos bidimensionales en estudiantes de educación secundaria de Ventanilla, Callao

<https://1library.co/document/yj72dpy-estrategia-didactica-resolucion-geometricos-bidimensionales-estudiantes-educacion-ventanilla.html>

para la resolución de problemas geométricos bidimensionales en estudiantes de educación secundaria de ventanilla", tuvo como objetivo investigar acerca del desarrollo del proceso de resolución de problemas geométricos bidimensionales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria. El enfoque de la investigación es cualitativa educacional de tipo aplicada proyectiva.

En cuanto a la semejanza, dicha investigación propuso realizar estrategias didácticas en distintas partes de la clase para mejorar el aprendizaje estudiantil de matemáticas, también la aplicación de estrategias, herramientas, recursos que permiten la solución de problemas geométricos. Por otro lado, una diferencia entre el presente trabajo y la investigación de Palomino es que toma en cuenta el desarrollo del pensamiento geométrico desde la perspectiva psicológica.

Varillas y Roque (2017) en su investigación titulada "



1library.co | PDF superior Mejorar el aprendizaje de geometría - 1Library.Co

<https://1library.co/subject/mejorar-el-aprendizaje-de-geometria>

La



repositorio.unsa.edu.pe

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3832/Edvaberz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

papiroflexia como recurso didáctico para mejorar la actitud y aprendizaje de la geometría de estudiantes de

secundaria", tuvo como objetivo mejorar la resolución de problemas geométricos a través de la papiroflexia en los estudiantes de primer grado de secundaria del colegio "Daniel A. Carrión" de la ciudad de Moquegua. Tiene un enfoque cualitativo y un diseño de tipo Investigación acción.

Una de las semejanzas que se puede apreciar entre las investigaciones, es el diseño de actividades dentro de las sesiones de clase para mejorar la resolución de problemas.

Además, se puede apreciar los mismos instrumentos de evaluación dentro de la investigación, como la guía de observación y la lista de cotejo. Por otro lado, las diferencias que se pueden mencionar entre el presente trabajo y la investigación de Varillas y Roque, es el uso de la papiroflexia que se realiza dentro de cada una de las actividades; además, su población de estudio está representado por los estudiantes de primer año de secundaria.

Castillo (2014) en su investigación titulada "



1library.co | Estrategia didáctica para la resolución de problemas geométricos bidimensionales en estudiantes de educación secundaria de Ventanilla, Callao

<https://1library.co/document/yj72dpy-estrategia-didactica-resolucion-geometricos-bidimensionales-estudiantes-educacion-ventanilla.html>

Propuesta didáctica de modelación gráfica para resolución de problemas geométricos por alumnos de tercer grado de educación secundaria", tuvo como objetivo elaborar una propuesta didáctica que ayude en la resolución de problemas geométricos utilizando modelación gráfica. El tipo de investigación es cualitativa.

Las semejanzas que se pueden evidenciar son los temas abordados durante la investigación como, por ejemplo: áreas y perímetros de cuadriláteros, triángulos, prismas y pirámides. De la misma manera, la población a la que se aplicó esta investigación fue al tercer grado de secundaria. Sin embargo, también se aprecia una diferencia significativa, ya que su investigación se basa en una propuesta didáctica que consiste en seis pasos para la resolución de problemas geométricos.

1.4 Estadística y otra información de la Institución Educativa

Teniendo en cuenta la problemática que se da desde las clases virtuales ocasionada por la COVID-19 en los años 2020 - 2021, Monterrico I.E Aplicación logró incorporar estrategias educativas para el aprendizaje de los estudiantes de manera remota. Por ello, la institución educativa utilizó la herramienta virtual Classroom como estrategia didáctica durante los bloques asincrónicos, facilitando el apoyo con la teoría de los temas, actividades, videos y productos a desarrollar. En cuanto a las clases sincrónicas, se manejó la herramienta virtual Google meet, la cual ayudó a registrar la asistencia, grabar la clase y compartir la pantalla del docente al momento de la explicación de los temas, actividades, resolución de problemas y momento de acompañamiento a los estudiantes.

Además, durante ese periodo Monterrico I.E. Aplicación trabajó el área de matemática con los temas y contenidos que incorporaba el Ministerio de Educación a través de su plataforma "Aprendo en Casa", con el fin de ayudar a los estudiantes que no contaban con buena conectividad a internet y puedan apoyarse en dicha plataforma.

Para el año escolar 2022, Monterrico I.E. Aplicación tuvo la modalidad de enseñanza de manera presencial y durante el inicio de clases, en el mes de marzo, se tomaron las pruebas diagnósticas propuestas por el Ministerio de Educación a todos los estudiantes de la institución educativa. Por ello, es relevante conocer los resultados de las pruebas mencionadas aplicadas al tercer grado de educación secundaria, con el propósito de observar y diagnosticar acerca de los niveles de logro de los estudiantes.

En la figura 1, correspondiente a los resultados de la prueba diagnóstica de tercer año de secundaria 2022 se reflejaron los niveles de logro de aprendizaje al que llegaron los 25 estudiantes del tercer grado de educación secundaria, donde se refleja que 15 de los estudiantes, es decir el 60% del aula, se encontraban en el nivel de inicio; 3 estudiantes, el 12% del aula, se encontraban en el nivel de proceso y 7 estudiantes, que representan el 28% del aula, llegaron a obtener el nivel de logrado. De esta manera, se logró evidenciar las dificultades en el área de matemática de los estudiantes del tercer grado de secundaria en relación con los datos obtenidos.

Por consiguiente, en la figura 2, se logra reflejar la cantidad porcentual de las respuestas correctas por parte de los estudiantes a los problemas en relación a las competencias del área de matemática. En el gráfico de los resultados de la prueba diagnóstica de tercer grado de secundaria 2022, se logra observar que los estudiantes lograron resolver correctamente el 61% de los problemas referentes a la competencia de resuelve problemas de cantidad, el 52% de los problemas propuestos a la competencia de

18

**Documento de otro usuario**

El documento proviene de otro grupo

resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; el 37% de los problemas relacionados a la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización, y el 39% de los problemas referentes a la competencia de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Entonces, se puede inferir que, los estudiantes tienen mayor dificultad para resolver problemas geométricos, ya que no lograron resolver de manera correcta la mayoría de los problemas referentes a la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Por ende, se pudo visualizar que los estudiantes no comprenden los elementos, clasificaciones y propiedades de los temas de geometría. Además, con esta información se puede tener una mirada general del desempeño de los estudiantes antes de aplicar el proyecto planteado por el equipo investigador.

1.5 Formulación del problema e identificación de causas y efectos del mismo

En el diagrama de árbol correspondiente al (Figura 4), se muestran las dificultades que se han podido identificar en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de Monterrico I.E. Aplicación, estas son:

La dificultad para identificar los datos del problema se puede evidenciar cuando los estudiantes aprenden un tema nuevo y al momento de resolver un problema, no logran reconocer los datos relevantes o no tienen un dominio del lenguaje matemático, ya que al no comprender cómo expresarlo de forma algebraica, provoca que el problema se entienda de diferentes maneras.

La falta de organización por parte de los estudiantes desde el inicio de las clases, pues no contaban con cuadernos para cada materia; por ende, no tenían donde realizar sus anotaciones, pegar sus fichas y resolver los problemas, ocasionando que se traspapele sus fichas y hojas que utilizaban para resolver sus ejercicios. En consecuencia, por la falta de una buena organización los estudiantes no entregaban a tiempo sus actividades o evidencias.

La poca motivación del estudiante por aprender generó que no preste atención a las clases y ello, se pudo observar en los primeros meses de clases ocasionando que, al momento de la evaluación o actividades propuestas por parte del docente, el estudiante presente desánimo, generando dificultad para resolver los problemas.

Otra dificultad, es el cambio de modalidad de virtual a presencial, la cual hizo notoria la falta de comprensión de algunos temas y términos matemáticos por parte de los estudiantes, suscitando que, al momento de la explicación los estudiantes no puedan saber con qué tema está relacionado el problema. Además, ello se vio reflejado en los resultados de la Prueba Diagnóstica del área de matemática por parte del Ministerio de Educación que se realizó en marzo del 2022, donde se evidenció que el 60% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio con respecto a la competencia de forma, movimiento y localización, que corresponde al área de geometría.

La última dificultad, se relaciona con el procedimiento que realizan los estudiantes, donde muchas veces resuelven los problemas de forma mecanizada, es decir, emplean las fórmulas o teoremas que aprendieron durante las clases enseñadas por el docente, siendo sus resultados en algunas ocasiones incorrectas, debido a la forma en que utilizan y aplican esas propiedades con las operaciones básicas, como la adición, sustracción, multiplicación y división.

Por ello, teniendo en cuenta estas dificultades, se buscó que la aplicación del proyecto de innovación educativa pueda mejorar la resolución de problemas geométricos fomentando la creatividad en las diversas estrategias de solución y se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo mejorar la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de Monterrico I.E. Aplicación mediante la aplicación del proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad"?

1.6 Significatividad y relevancia de los cambios esperados con la innovación

La significatividad de la investigación se evidenció en tres aspectos relevantes. El primer aspecto estuvo relacionado con la iniciativa

19

**Documento de otro usuario**

El documento proviene de otro grupo

de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de

Monterrico I.E. Aplicación, ya que investigaron el tema antes y después de clase, promoviendo su creatividad en la resolución de problemas geométricos, logrando un aprendizaje significativo.

En el segundo aspecto, se evidenció la participación de los estudiantes en la resolución de problemas, dando diversas respuestas a las preguntas que realizaban los docentes.

Siendo en muchas situaciones respuestas que complementaban los comentarios de sus compañeros, permitiendo una mejor comprensión y resolución de los temas abordados.

Por último, el tercer aspecto es la socialización de cada estudiante hacia sus compañeros del método o estrategia que buscó y analizó para resolver los problemas geométricos, permitiendo que otros de sus compañeros puedan aplicarlo en situaciones similares, mejorando su capacidad de resolver problemas geométricos.

El Currículo Nacional de la Educación Básica (2016), hace referencia al perfil de egreso del estudiante, donde se menciona que debe tener la capacidad de buscar, sistematizar y analizar diversas situaciones, con el fin de resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con el entorno. Asimismo, debe usar flexiblemente diversas estrategias o métodos y conocimientos matemáticos, como fichas interactivas, PowerPoint y Quizizz, las cuales permitieron que los estudiantes puedan revisar los temas que se van a trabajar, siendo esto una ventaja para el desarrollo de la investigación, ya que permite una mejor observación de cómo emplean la información que han revisado personalmente en la resolución de problemas.

Por ende, el presente proyecto de innovación educativa permite que las clases del área de matemática no solo se impartan de manera tradicional, sino que incorpore nuevas actividades y problemas que ayude a los estudiantes a diseñar distintas alternativas de solución utilizando su creatividad para resolver los problemas geométricos, siendo esta una manera más didáctica de enseñar matemática.

Ello lo refuerza Melquiades (2013), quien menciona que las estrategias didácticas son importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que por medio de ellos se puede enseñar de diversas maneras los temas matemáticos ayudando al docente a innovar con nuevos métodos, recursos tecnológicos, estrategias didácticas y técnicas creativas, siendo más sencillo el aprendizaje de los estudiantes.

1.7 Viabilidad de la investigación

La viabilidad del presente trabajo de investigación, se basó en las distintas investigaciones que sirvieron como antecedentes para la construcción y respaldo teórico. Asimismo, en Monterrico I.E. Aplicación pudo ser viable la investigación debido a que las clases se realizaron con una modalidad presencial y se elaboraron actividades relacionadas al área de matemática que complementan el aprendizaje de manera virtual.

Además, los estudiantes tenían acceso a internet en sus hogares, permitiendo que puedan hacer uso de la plataforma virtual Classroom para que revisen las fichas de trabajo, diapositivas y practiquen las actividades proporcionadas por el docente. De la misma manera, el proyecto fue viable gracias a que los docentes indagaban constantemente diversas estrategias y actividades que sean de aprovechamiento para la investigación.

Una de las limitaciones que presenta el proyecto es el horario brindado para el curso de matemática, debido a que en muchas ocasiones se ve afectado por las actividades institucionales o días no laborables, provocando que se reduzcan las horas y los bloques de clases programadas.

El diseño escogido para la ejecución en la institución educativa es el Proyecto de Innovación Educativa, el cual es factible, porque se puede desarrollar con los estudiantes de manera presencial y permite que puedan mejorar su aprendizaje con el proyecto planteado.

1.8 Antecedentes

Calderón (2020) en su proyecto "Aprendo con Ecomatemática", el cual fue publicado en

20

**www.minedu.gob.pe**

<http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/EducacionCalidadEquidad.pdf>

el Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP),

emplea la estrategia Ecomatemática con el propósito de incentivar

21

**www.fondep.gob.pe | APRENDO CON ECOMATEMÁTICA | RED**

<https://www.fondep.gob.pe/red/iniciativa-pedagogica/IP20000249-aprendo-con-ecomatematica>

el desarrollo de las competencias de resolución de problemas matemáticos mediante

tácticas contextualizadas que fomenten la autogestión en el aprendizaje y el razonamiento crítico, creativo y reflexivo en los estudiantes.

La semejanza que se evidencia entre esta investigación y la nuestra es la aplicación de una estrategia virtual en los estudiantes del nivel secundaria de la Educación Básica Regular (EBR) para el área de matemática. La diferencia de este proyecto es que abarca la resolución de problemas de todas las competencias del área de matemática y en nuestra investigación solo abarcamos la resolución de problemas geométricos.

Espinoza (2020) en su proyecto "Matemática en casa... jugando con proyecto tapitas" publicado en la plataforma virtual del misterio, Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP), incentiva a la elaboración y manejo de materiales reciclables

22

**www.fondep.gob.pe | Matemática en casa... jugando con proyecto tapitas | RED**

<https://www.fondep.gob.pe/red/iniciativa-pedagogica/IP20000229-matematica-en-casajugando-con-proyecto-tapitas-trabajando-con-amor-participacion-e-innovacion-el-talento-para-el-aprendizaje>

para el desarrollo de las competencias de resolución de problemas del área de matemática con la

interacción de parte de los estudiantes y las familias. La semejanza que tiene entre esta investigación y la nuestra es la aplicación sobre la resolución de problemas matemáticos. Además, su diferencia de este proyecto innovador es la elaboración y uso constante de materiales, también la aplicación de todas las clases de manera virtual.

Núñez y Rodríguez (2020) en su investigación en la revista Internacional de estudios en Educación titulada "Aula

23

**riee.um.edu.mx | Vista de Aula invertida con uso de recursos tecnológicos: sus efectos sobre el aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas en una muestra de e...**

<https://riee.um.edu.mx/index.php/RIIE/article/view/228/207>

invertida con uso de recursos tecnológicos: sus efectos sobre el aprendizaje y la actitud hacia matemáticas en una muestra de estudiantes de

Honduras", tuvieron como objetivo determinar la relación del desempeño matemático y la actitud para la solución de problemas, utilizando clases invertidas con el uso de recursos tecnológicos.

La semejanza que existe entre la investigación y el presente trabajo es la aplicación del modelo pedagógico Aula invertida para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de educación secundaria, a través de la plataforma Classroom. En cambio, las diferencias que tenemos con esta investigación es que es de tipo cuantitativa, con un diseño cuasi experimental, además de contar con notas de escala del 0 al 100 para determinar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

2. Fundamentación teórica

2.1 Modelo pedagógico Aula invertida

La incorporación de las herramientas virtuales mejora

24

**dspace.ups.edu.ec | Aula invertida: un modelo como alternativa de docencia en ingeniería**

<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA%20INVERTIDA%20texto.pdf>

la calidad de la formación de los estudiantes. Por ello, se da un cambio de mentalidad en la educación, que pasa por la adquisición de nuevas competencias para desarrollar nuevas metodologías, como es el caso del Aula

invertida.

El Aula invertida, conocida también como Flipped Classroom o clase al revés, es un nuevo enfoque pedagógico, donde los estudiantes fuera del horario de clase observan e investigan determinados contenidos brindados por el docente, con el fin de potenciar y destinar el tiempo de la clase a fomentar procesos enriquecedores, como la discusión y puesta en práctica de los conocimientos adquiridos. Por ende, durante el desarrollo de las sesiones de clase se da paso a la resolución de problemas y a despejar las dudas, pues son los que estimulan el intercambio de ideas entre los estudiantes y la retroalimentación por parte del docente del aula. (Martínez et al., 2014, como se citó en Cedeño y Viguera, 2020).

Además, el Aula invertida se da en una modalidad presencial, donde el estudiante se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje, adquiriendo conocimientos

25

[dspace.ups.edu.ec](http://dspace.ups.edu.ec) | Aula invertida: un modelo como alternativa de docencia en ingeniería

<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA%20INVERTIDA%20texto.pdf>

teóricos fuera del aula mediante contenidos multimedia seleccionados por el docente o investigados por él

mismo. De esta manera, en el aula de clases se generan momentos donde los estudiantes se enfrentan a problemas que estén relacionadas con su entorno y demuestren lo aprendido de forma autónoma con el acompañamiento activo y constante del docente. (Castilla et al., 2017, como se citó en Rivera, 2019)

De la misma manera, se define la clase invertida como una técnica educativa formada de dos partes, una que ocurre dentro del aula con actividades de aprendizaje en grupo y otra parte fuera del aula con lecciones individuales directas en el ordenador (Bishop y Verleger, 2013, como se citó en Sánchez, 2017).

Lo anteriormente mencionado, lo confirma Hamdan (2013) quien menciona que dentro del Aula invertida los docentes elaboran materiales didácticos, interactivos e interesantes para los temas que se van a trabajar durante las sesiones de clase. Además, los estudiantes pueden ingresar en el momento y lugar que crean conveniente, ya sea en casa, en la biblioteca, durante la sala de estudio, entre otros lugares.

Asimismo, a través de distintas investigaciones se ha podido evidenciar una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes mediante la aplicación de la metodología del Aula invertida, ya que permite a los estudiantes revisar ciertos temas brindados por el docente en un horario fuera de clases, de manera que en el aula los estudiantes puedan poner en práctica lo que han revisado (Hamdan, 2013).

La aplicación del método pedagógico Aula invertida ayuda a priorizar el tiempo en el aula, fomentando que el estudiante investigue fuera del horario de clase acerca del tema y cuando llegan al aula con los conocimientos previos, el docente resuelve las dudas de los estudiantes, realiza un reforzamiento del tema y la retroalimentación respectiva a cada uno de ellos. Del mismo modo, el Aula invertida ayuda a que los estudiantes sean los protagonistas de su propio aprendizaje y promueve su participación activa, interviniendo constantemente durante el desarrollo de la clase.

Para la aplicación del modelo pedagógico Aula invertida, los estudiantes se convierten en los protagonistas del proceso de aprendizaje, tomando un papel activo, participativo, autónomo, comunicativo, y colaborativo dentro o fuera de aula. El Aula invertida, establece cuatro fases fundamentales (Hamdan, 2013, como se citó en Sánchez, 2017) y estas son:

Primera fase: Flexibilidad

Hace referencia a la creación de entornos flexibles, pues es el mismo estudiante quien elige el momento y el lugar en el que va a aprender; mientras que el docente, deberá adaptarse ante las nuevas situaciones que se pueden presentar dentro del aula, como se da en el caso de las evaluaciones, promoviendo que los estudiantes interactúen y reflexionen sobre su propio aprendizaje. Así como, realizar una observación continua a la clase, con el fin de absolver dudas de los estudiantes.

Segunda fase: Cambio a un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante

En esta fase, aprovechar el tiempo en el aula es fundamental para poder abundar temas relevantes, las cuales son seleccionadas con anticipación o pueden darse durante el desarrollo de la sesión de clase y creen oportunidades de aprendizaje, con la finalidad de volverla más enriquecedora, obteniendo una participación activa por parte de los estudiantes y logrando que su aprendizaje sea significativo.

Tercera fase: Selección de contenidos

El docente prioriza el tiempo en el aula seleccionando los conceptos, materias y temas que pueden ser abordados por los estudiantes de manera individual y determinar cuáles son los más adecuados para realizarlos dentro del aula, con la finalidad que los estudiantes logren desarrollar las habilidades y competencias requeridas. De la misma manera, se debe determinar las estrategias o métodos más convenientes para la clase, como el aprendizaje basado en la resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos o aprendizaje colaborativo, la cual será elegida según la necesidad que se visualice en las diversas sesiones de clase.

Cuarta fase: Educadores expertos y profesionales

El cuarto y última fase fundamental es la de educadores expertos y profesionales, donde se busca que los docentes logren orientar correctamente la clase, desde una explicación a todo el alumnado hasta una explicación por cada estudiante. Además, es importante que el docente pueda retroalimentar constantemente a los estudiantes, con la finalidad de brindar situaciones de mejora en el aprendizaje.

Por ello, aquellos docentes que laboran mediante el Aula invertida en base a Hamdan y sus cuatro fases deben contar con habilidades o estrategias para el manejo de aula, donde son conscientes que los protagonistas del proceso de aprendizaje son los estudiantes y el desarrollo de la clase no tiene el mismo orden que una clase tradicional.

El presente proyecto, "Geometría invertida con creatividad" busca mejorar la resolución de problemas geométricos teniendo en cuenta el modelo pedagógico Aula Invertida.

2.2 Resolución de problemas

La resolución de problemas es un tema que ha sido investigado por distintos autores, debido a su importancia dentro del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. MINEDU (2015), menciona que la resolución de problemas es la conceptualización de un problema matemático en situaciones significativas que representan una dificultad y su solución se da mediante un proceso de reflexión y estrategias.

Según Bedoya y Ospina (2014) afirman que:

26

[repository.udem.edu.co](http://repository.udem.edu.co)

[https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/300/Concepciones que poseen los profesores de matemática sobre la resolución de problemas y cómo afectan los métodos de enseñanza y aprendizaje.pdf?ts...](https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/300/Concepciones%20que%20poseen%20los%20profesores%20de%20matem%C3%A1tica%20sobre%20la%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20y%20c%C3%B3mo%20afectan%20los%20m%C3%A9todos%20de%20ense%C3%B1anza%20y%20aprendizaje.pdf?ts...)

Cuando los alumnos se enfrentan a problemas,

27

[www.redalyc.org](http://www.redalyc.org) | Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas

<https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/>

donde las estrategias para la solución no son explícitas, por ejemplo, tener un enunciado donde las palabras que acompañan no son: agregar, aumentar, sumar, entre otras, lleva a que haya una poca significación de la situación, lo que hace que el alumno no se desempeñe bien; como si su aprendizaje estratégico solo funcionara para algunos problemas de estructuras muy evidentes (p.22).

Teniendo en cuenta lo mencionado por los autores, es recomendable brindar a los estudiantes problemas contextualizados que requieran de análisis para que puedan elegir diversas estrategias para la solución.

Polya (1981, como se citó en Meneses y Peñalzo, 2019) afirma que "un

28

[ve.scielo.org](http://ve.scielo.org) | Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-2914Z011000200009](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-2914Z011000200009)

gran descubrimiento resuelve un gran problema,

29

[www.redalyc.org](http://www.redalyc.org) | Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas

<https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/>

pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo" (p.7).

Según lo expresado por el autor, es que los problemas ya sean fáciles o complejos tienen un encanto en su planteamiento, donde se tiene que observar y ejecutar con otras perspectivas, encontrar nuevas formas y medios o pasos para llegar a la solución. Además, se debe poner en práctica la creatividad y la facultad inventiva de resolver el problema. La creatividad es la capacidad de encontrar soluciones diferentes, ocasionando la exploración de múltiples posibilidades para la solución de los problemas. Torrance (1977, como se citó en Luengas y Montes, 2016) menciona que la creatividad es buscar distintas soluciones que reúnan toda la información válida identificando las dificultades que se pueden ir modificando hasta diseñar soluciones perfectas que respondan a nuestras necesidades.

Paredes (2005, citado por Córdova 2018), afirma que "la

30

[reunir.unir.net](http://reunir.unir.net) | Creatividad y resolución de problemas matemáticos en educación primaria

[https://reunir.unir.net/bitstream/123456789/3035/1/MariaVictoria\\_Martin\\_Lopez\\_2015.pdf](https://reunir.unir.net/bitstream/123456789/3035/1/MariaVictoria_Martin_Lopez_2015.pdf)

creatividad es una de las funciones cognitivas más elevadas y complejas del ser humano, estrechamente vinculada a la capacidad de resolución de

problemas" (p. 11). Teniendo en cuenta lo mencionado por el autor, la creatividad genera funciones cognitivas al realizar un problema matemático, ya que para llegar a la solución del problema se ayuda del razonamiento cognitivo que el ser humano genera al hacer trabajar el cerebro.

Por ende, a través de la enseñanza de la matemática en las aulas, se busca estimular la creatividad de los estudiantes mediante diversas actividades, como el buscar nuevos procedimientos para la resolución de problemas, con el fin de poder generar el interés por parte de los estudiantes. Por lo que, se quiere cambiar el pensamiento de que solo deben realizar los procedimientos enseñados por el docente, haciendo que cada estudiante pueda encontrar un procedimiento diferente que lo lleve al mismo resultado.

Nerici (1980, como se citó en Córdova, 2018) define la creatividad como un proceso donde el docente da comentarios sobre algunas soluciones y admite otras formas de soluciones al problema, tomando como cierre sugerencias y críticas del procedimiento. Además, presenta cinco estrategias de la creatividad en la resolución de problemas de matemática.

La motivación es el procedimiento que se dará a lo largo de la enseñanza aprendizaje, donde su finalidad es poder lograr el interés del estudiante mediante diversas actividades creativas.

La actividad de iniciación se puede realizar a través de equipos o de manera individual, para ello es importante que los estudiantes trabajen sin inconvenientes durante el desarrollo de las clases.

En la problematización, el docente presenta situaciones problemáticas que sean interesantes y estén relacionadas al campo temático, para que los estudiantes puedan mencionar ideas para hallar una solución al problema planteado.

En el planteamiento de solución y contrastación, los equipos ya formados dan inicio a analizar la situación problemática, es en este momento donde cada uno de los integrantes del equipo propone diversas ideas, alternativas o sugerencias creativas para la solución del problema, con la finalidad que sea presentada en la clase.

En la selección de alternativas, los estudiantes comparten las sugerencias que crean pertinentes y se van colocando en la pizarra en un orden, según el más beneficioso para la resolución del problema.

2.3 Enfoques

El presente trabajo de investigación corresponde a la modalidad de Innovación Educativa, con enfoque cualitativo. El diseño es Proyecto de Innovación Educativa y el tipo de

investigación de este proyecto es práctico - participativo, por el hecho de que se enfoca en realizar acciones concretas, a través de las soluciones creativas de cada estudiante para los problemas geométricos.

La innovación educativa es el proceso de obtener nuevas ideas, a través de procesos singulares con nuevas ideas, propuestas y aportaciones, que se relacionan, para la obtención de las soluciones de las problemáticas de la práctica, lo que conlleva un cambio en los ambientes y en la práctica institucional de la educación. (Iberón, 1996, como se citó en Aguilar, 2014).

Por otra parte, para Sánchez (2019) el enfoque cualitativo de una investigación infiere datos que son orientados a describir un fenómeno con el objetivo de comprenderlo, de manera que se pueda explicar a través de métodos y técnicas. Así mismo, el enfoque cualitativo permite entender por medio de textos y discursos la vida social del sujeto (p. 104). Además, se

31

dspace.unitru.edu.pe

<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/5779/Tesis Doctorado Gladys Aguilar Mosqueira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

define al proyecto de innovación educativa, "como una propuesta consistente y pertinente de la comunidad educativa para mejorar su práctica pedagógica, sea en las dimensiones de los contenidos curriculares, la didáctica, los materiales educativos, la evaluación y otros, con el fin de lograr mejoras cualitativas y cuantitativas en los aprendizajes y el rendimiento de los alumnos" (MED, 2005, como se citó en Aguilar, 2014). Entonces, se puede decir que, el proyecto de innovación educativa tiene como finalidad poder mejorar la práctica pedagógica y brindar una educación de calidad a los estudiantes.

Por otra parte, el tipo de investigación es práctico y participativo. Como señala Colmenares (2012) "propicia la integración del conocimiento y la acción, toda vez que ella admite que los usuarios se involucren, conozcan, interpreten y transformen la realidad objeto del estudio, por medio de las acciones" (p.114). En otras palabras, implica la participación indagación individual o en equipo del aprendizaje de los participantes, y la colaboración equitativa de todo la comunidad o grupo.

3. Diseño de la propuesta de innovación educativa

3.1 Título del proyecto de innovación

"Geometría invertida con creatividad" para mejorar la resolución de problemas geométricos.

3.2 Descripción del proyecto

"Geometría invertida con creatividad" se originó al evidenciar el bajo conocimiento para resolver los problemas matemáticos en los estudiantes de tercer grado de secundaria de Monterrico I.E. Aplicación.

El diseño de nuestra investigación es un proyecto de innovación educativa, de tipo práctico participativo. Donde la población para este proyecto fueron los estudiantes de educación secundaria de Monterrico I.E. Aplicación, con un total de 25 estudiantes de tercer grado de educación secundaria. En este grupo beneficiario directo del proyecto se esperó mejorar su creatividad para la resolución de problemas geométricos. Para ello se implementó el modelo pedagógico Aula invertida, en el cual se llevó a cabo varias actividades mediante diferentes herramientas y recursos tecnológicos.

El proyecto se basó en el diseño de ocho sesiones de aprendizaje que abarcaron el segundo y tercer bimestre para el tercer grado de secundaria, los cuales están elaborados con actividades sincrónicas como asincrónicas. Para las actividades asincrónicas, se llevaron a cabo materiales audiovisuales con contenidos sobre el área matemática con respecto a geometría, cuyas herramientas fueron el PPT, donde se realizaban preguntas o ejercicios, los cuales reflejaban sus aciertos y desaciertos de los estudiantes en base a los temas que se aprendieron tanto en clases como en las plataformas virtuales.

Además, para las actividades sincrónicas se utilizaron materiales didácticos, fichas de trabajo, actividades para el recojo de saberes previos, en las cuales los estudiantes fueron partícipes directos en sus aprendizajes. También, se realizaron preguntas reflexivas como metacognición al final de cada clase, donde los estudiantes identificaron sus dificultades y avances de su aprendizaje.

Esta investigación, proporcionó un sistema de monitoreo y evaluación, el cual permitió recoger información relevante sobre la ejecución de las actividades y su influencia en el logro de objetivos y resultados. Para ello, se realizaron instrumentos como, cuestionarios, guías de observación y lista de cotejo.

Por su parte, esta investigación educativa se compartió a la comunidad educativa y los resultados del mismo, a fin de presentar un informe de las acciones que se realizaron y los recursos en los cuales se invirtieron, así como los avances en los resultados y el objetivo central.

3.3 Objetivos del proyecto de innovación

Objetivo general

Mejorar la resolución de problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad"

32

Documento de otro usuario

El documento proviene de otro grupo

en los estudiantes del tercer año de educación secundaria de

Monterrico I.E. Aplicación.

Objetivos específicos

1. Mejorar la comprensión de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.

2. Mejorar la configuración del plan de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.

3. Mejorar la ejecución del plan de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.

4. Mejorar la comprobación de resultados de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.

3.4 Alcance del proyecto de innovación educativa

El proyecto de "Geometría invertida con creatividad para mejorar la resolución de problemas geométricos" permite que los estudiantes del aula de tercer año de secundaria conformada por 25 estudiantes, 14 mujeres y 11 varones, puedan diseñar distintas soluciones creativas para los problemas propuestos por los docentes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y a través de distintas actividades relacionadas con el campo temático.

Las actividades propuestas durante el desarrollo de las clases están relacionadas con los campos temáticos abordados como: polígonos, cuadriláteros, áreas, prismas, pirámides, circunferencia, triángulos, congruencia y semejanza de triángulos; y es ahí donde los estudiantes proponen diversas estrategias creativas. Asimismo, se consideró el tiempo asignado para las clases de matemática, con el propósito de que se tuviera el tiempo suficiente para promover la creatividad en la resolución de problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de Monterrico I.E. Aplicación. Además, el centro educativo está guiado por el carisma del Sagrado Corazón de Jesús, donde se fomenta los valores humanos, el desarrollo intelectual y la participación que debe haber entre compañeros.

3.5 Beneficiarios

Los beneficiarios directos de la presente investigación son los estudiantes del tercer año de secundaria de Monterrico I.E. Aplicación, quienes conforman un total de 25 estudiantes. Los cuales mejoran su desempeño en el área de matemática, por medio de su reflexión con respecto al procedimiento que realizan y su participación en las actividades planteadas durante las clases, diseñan distintas formas de resolución de problemas a través del uso de su creatividad, de manera que los estudiantes no solo cuenten con procedimientos establecidos por el docente, sino que ellos mismos descubran otros pasos o formas de llegar a la solución. Además, a través de las actividades y problemas realizados en el aula de clases, los estudiantes pueden compartir lo aprendido con sus padres, reforzando de esa manera lo aprendido.

Por otra parte, los beneficiarios indirectos son los padres de familia del tercer año de secundaria, ya que mediante el modelo pedagógico Aula invertida pueden involucrarse en la búsqueda de información junto a sus hijos.

3.6 Estrategias y actividades a realizar

Esta sección describe las actividades realizadas en el desarrollo de la investigación, en las cuales se tuvo en cuenta el objetivo de que los estudiantes de tercer grado de secundaria de Monterrico I.E. Aplicación logren mejorar en la resolución de problemas geométricos usando la creatividad.

Durante la planificación de las ocho sesiones de aprendizajes, se empleó las dimensiones del modelo pedagógico Aula invertida y estrategias creativas para la resolución de problemas geométricos. A continuación, se detallarán las siguientes actividades que se realizaron en las sesiones como parte de la investigación dentro de cada una de las variables.

Fases del modelo pedagógico Aula invertida en la investigación

Para la elaboración de las sesiones de clase se tomó en cuenta las fases del modelo pedagógico Aula invertida. La primera fase que es la flexibilidad se vio reflejada en nuestra investigación mediante los días con anticipación en la que el docente entrega el material teórico acerca del campo temático que se trabajará mediante un PPT. De esta manera, se refleja durante las horas de clase donde el docente genera un ambiente flexible, que le permite al estudiante compartir lo que revisó con anterioridad.

La segunda fase, cambio a un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante, se evidenció en el tiempo programado para realizar las distintas actividades, aprovechando al máximo el tiempo de los bloques de clase y generando momentos donde los estudiantes comparten sus ideas y dudas respecto al tema abordado. Pero también, refuerzan o complementan sus conocimientos sobre el tema generando una mejor comprensión y resolución del problema.

En la tercera fase, la selección de contenidos intencionales se puede evidenciar en la presentación de los contenidos dentro de las fichas, los PPT y el propósito de las actividades, donde se priorizan contenidos adecuados tanto para la aplicación del Aula invertida como para la enseñanza en la clase, con la finalidad de que los estudiantes puedan comprender los temas tratados.

Por último, en la cuarta fase relacionado a educadores expertos, se evidencia en nuestra investigación que al momento en el que los docentes durante el quinto bloque de clase, a través de una ficha de problemas observan en que parte todavía los estudiantes tienen alguna dificultad para que el docente junto con el estudiante reflexione en el desarrollo de su aprendizaje.

Fases de la resolución de problemas en la investigación

La primera fase consiste en la comprensión del problema, para que el estudiante pueda superar esta fase se diseñaron actividades de construcción, identificación para los cuerpos tridimensionales y actividades de dibujo para las figuras planas. Estas actividades se realizaron con la finalidad de que los estudiantes puedan comprender la parte teórica de los temas, ayudándolos a que reconozcan y comprendan los datos de los problemas.

Durante la segunda fase, se da la configuración de un plan, donde se realiza un listado de ideas acerca de los conocimientos previos de los estudiantes de cómo podemos resolver el problema, para que el estudiante pueda seguir a la siguiente fase se realizaron actividades de medición donde los estudiantes a través de un recurso didáctico como el tangram formaban nuevas figuras y les ayudaba a saber cómo determinar la longitud de sus lados. También, se realizaron actividades de creación donde redactan un problema en base a las figuras mostradas que les ayuda a relacionar los datos con otros campos temáticos. De esta manera, se busca el desenvolvimiento de los estudiantes en la construcción de ideas creativas para resolver los problemas.

La tercera fase ejecutar el plan, se realizó mediante el acompañamiento constante del docente en actividades de estimación, donde los estudiantes realizaban sus procedimientos de diversos problemas realizando antes un razonamiento de las operaciones que iban a calcular. Esta actividad se realizó con el objetivo de que los estudiantes puedan aplicar lo aprendido de manera que su mente se agilice en la resolución de problemas.

En la cuarta fase, mirar hacia atrás, los docentes realizaban actividades de socialización donde los mismos estudiantes analizan y explican con sus propias palabras el procedimiento que realizaban a sus demás compañeros. De manera que determinaban la solución realizada de manera conjunta y entre ellos mencionan cómo los ayudó la estrategia escogida para llegar a la respuesta correcta, fomentando además su reflexión.

### 3.7 Recursos humanos

Durante el desarrollo de esta investigación, el equipo investigador conformado por los docentes Elizabeth Chumpitaz, Blanca Licla, Percy Huamani y Gian Vendetta realizaron planificaciones de seis sesiones de aprendizaje, donde tuvieron en cuenta la programación anual y el planing de las diversas actividades de Monterrico I.E. Aplicación, con el fin de optimizar los tiempos de cada bloque de clase.

Los docentes responsables de enseñar al tercer grado de secundaria son Elizabeth Maryori Chumpitaz Mamani y Percy Elvis Huamani Todelano, quienes fueron los encargados de ejecutar las sesiones de clases y desarrollar las actividades propuestas.

### 3.8 Monitoreo y evaluación

Dentro de los instrumentos la primera técnica es la encuesta, donde López y Fachelli (2015), mencionan que es una técnica de recolección de datos que realiza diversas preguntas al grupo de estudio, con el objetivo de obtener sistemáticamente información sobre los conceptos que procede de una problemática de investigación previamente construida. Junto a esta técnica el instrumento utilizado es el cuestionario, donde Arias (2020), menciona que "consiste

33

repositorio.concytec.gob.pe

[https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2238/1/AriasGonzales\\_TecnicasInstrumentosDeInvestigacion\\_libro.pdf](https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2238/1/AriasGonzales_TecnicasInstrumentosDeInvestigacion_libro.pdf)

en un conjunto de preguntas presentadas y numeradas en una tabla y una serie de posibles respuestas que el encuestado debe

responder". Por ende, se puede decir, que es una herramienta que permite a investigadores plantear preguntas para recoger datos e información por parte de la muestra de personas.

La segunda técnica es la observación que, según Sánchez, Reyes, Mejía (2018), se puede interpretar como forma de observación sistemática donde se desarrolla las actividades de la vida de forma normal sin una acción que manipule la realización de actividades. Los instrumentos para utilizar son: la lista de cotejo y la guía de observación.

Según Pérez (2018), menciona que "la lista de cotejo es un listado de enunciados que señalan

34

tumaestros.co | LISTAS DE COTEJO PARA EVALUAR GRUPOS

<https://tumaestros.co/listas-de-cotejo-para-evaluar-grupos/>

tareas, acciones, procesos, productos de aprendizaje, o conductas positivas. Frente a cada enunciado se presentan dos columnas que el observador emplea para registrar si una característica está presente o no". De lo mencionado por el autor, se puede describir a la lista de cotejo como un instrumento que permite registrar al observador si se cumplen las características que se encuentran presente en el individuo o grupo de estudio.

Otro de los instrumentos es la guía de observación, que el Sineace (2020), define como un instrumento donde se evalúan los desempeños a través de registros, donde se establecen condiciones determinadas, que permitan al analizador verificar las acciones realizadas por los analizados de forma más integral. Entonces, se puede afirmar, que el utilizar la guía de observación permite recoger y registrar evidencias acerca del grupo de estudio, para luego poder realizar un análisis acerca de lo observado.

Para validar los instrumentos aplicados en la investigación, se utilizó la técnica de juicio de expertos. Cabero y Llorente (2013), mencionan que "la

35

www.nebrija.com | La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada

<https://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validacion-por-juicio-de-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada.html>

evaluación mediante el juicio de experto consiste, básicamente,

36

dspace.ups.edu.ec | Aula invertida: un modelo como alternativa de docencia en ingeniería

<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA%20INVERTIDA%20texto.pdf>

en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto

concreto". El juicio de expertos nos ayuda a calcular el punto de validez, dando con seriedad una opinión de personas con trayectoria sobre el tema de investigación con valoraciones y evidencias.

Los instrumentos fueron validados por cuatro expertos y docentes en el área de matemática (anexo 4), los cuales son: La Magister Liliana Cajacuri (coordinadora general de Monterrico I.E. Aplicación), la Magister Rosa Zegarra, el Licenciado Miguel Díaz (docentes del Programa de estudios de Matemática en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico) y la Licenciada Doris Beizaga (docente de secundaria del Área de Matemática en el colegio "Nuestro Salvador").

El índice de acuerdos por parte del jurado se presenta en las tablas N° 2, N° 3 y N° 4, las tablas muestran las respuestas que se obtuvo por cada uno de los jueces mencionados con relación a los tres instrumentos.

En la elaboración del proceso de análisis y codificación, se examinaron los hallazgos más relevantes de cada uno de los instrumentos empleados (lista de cotejo, guía de observación y cuestionario); de la misma manera, para la elaboración de la codificación de los siete estudiantes de mayor relevancia dentro de la investigación, se utilizaron letras y números. Estos códigos se encuentran formados por el grado, el nombre del instrumento empleado, el número de la categoría, la inicial del nombre y apellido del estudiante, las iniciales de la categoría y el número de la pregunta. Para finalizar, tanto en el análisis de los instrumentos como en la codificación, se buscó que entre los hechos o situaciones descritas se brinde información relevante para la investigación.

El proyecto de innovación educativa, con la finalidad de mostrar objetividad en el análisis de los resultados, utilizó la técnica de la triangulación de datos de tipo temporal, tomando en cuenta el inicio, desarrollo y cierre de la investigación.

Para realizar la triangulación, se analizaron los resultados de las categorías correspondientes a la variable de resolución de problemas geométricos en los instrumentos como lista de cotejo, guía de observación y cuestionario.

Durante la primera etapa del proyecto de intervención pedagógica, se utilizó la lista de cotejo para analizar las categorías de la variable dependiente, resolución de problemas geométricos, obteniendo los siguientes resultados:

En el paso de Comprensión del Problema, se pudo evidenciar que la mayoría de los estudiantes de tercer año de secundaria comprendieron el problema, pero no encontraron una relación entre los datos con lo que se requería para resolverlo. Pólya (1989, como se citó en Palomino, 2016), menciona que en este paso los estudiantes deben tener una idea más clara de lo que pide el problema y cómo se relacionan los datos.

En el paso Diseñar un Plan, solo se pudo observar que una parte de los estudiantes de tercer año de secundaria, utilizaron sus conocimientos previos para elaborar un plan de resolución o una estrategia y solo una minoría presentó dificultades para relacionar los datos con una estrategia. Pólya (1989, como se citó en Palomino, 2016), menciona que el utilizar los conocimientos que ya se tiene aprendido y la creatividad puede permitir que se diseñen distintas estrategias de resolución que permita resolver un problema.

En el paso Ejecutar el Plan, solo algunos de los estudiantes de tercer año de secundaria, ejecutaron su estrategia sin ninguna dificultad, mostrando una correcta aplicación de las operaciones y propiedades utilizadas en su estrategia. Pólya (1989, como se citó en Palomino, 2016), menciona que en este paso es necesario que el estudiante ejecute su estrategia de manera ordenada para que realice el procedimiento correcto y llegue al resultado.

En el paso de Comprobar el resultado, solo la mitad de los estudiantes de tercer año de secundaria realizaron una comprobación de su resultado y procedimiento de los problemas que resolvían. Pólya (1989, como se citó en Palomino, 2016), menciona que en último paso los estudiantes una vez que obtengan el resultado deben revisar el procedimiento que realizaron, ya que de esa manera pueden corregir cualquier error que se haya cometido.

Para la segunda etapa del proyecto de intervención pedagógica, se utilizó la guía de observación para analizar las categorías de la variable dependiente, resolución de problemas geométricos, obteniendo los siguientes resultados:

En el paso de Comprensión del Problema, se evidenció que los estudiantes del tercer año de secundaria comprenden el problema, pero todavía en algunas situaciones no encuentran la relación entre los datos que es necesario para resolver el problema. Pólya (1989, como se citó en Palomino, 2016), menciona que en el primer paso los estudiantes deben comprender el problema, así como los datos que brinde, ya que de esa manera podrán identificar lo que se requiere resolver.

En el paso Diseñar un Plan, se pudo observar que la mayoría de los estudiantes de tercer año de secundaria, empezaron a utilizar sus saberes previos de otros temas para la elaboración de su estrategia de resolución, presentando sólo dificultades en algunas ocasiones. Pólya (1989, como se citó en Palomino, 2016), menciona que en el segundo paso los estudiantes deben utilizar sus conocimientos previos y estrategias donde emplee su imaginación para resolver un problema (p.13).

En el paso Ejecutar el Plan, la mayoría de los estudiantes de tercer año de secundaria, llevaron a cabo su estrategia sin dificultad, mostrando durante el procedimiento un manejo adecuado de las propiedades escogidas en la estrategia. Pólya (1989, como se citó en Palomino, 2016), menciona que en este paso es necesario que los estudiantes desarrollen o apliquen todos lo que se encuentre diseñado en su estrategia para resolver el problema.

En el paso de Comprobar el resultado, la mayoría de los estudiantes de tercer año de secundaria culminaron la resolución del problema y pudieron comprobar el resultado, corrigiendo algún dato incorrecto del procedimiento. Pólya (1989, como se citó en Palomino, 2016), menciona que en el último paso es importante que los estudiantes puedan revisar la solución del problema y con eso estar seguro de que la respuesta no tenga algún error.

Para la tercera etapa del proyecto de intervención pedagógica, se utilizó la encuesta para analizar las categorías de la variable independiente y dependiente, la cual es el modelo pedagógico geometría invertida y la resolución de problemas geométricos, obteniendo los siguientes resultados:

Correspondiente a la fase de flexibilidad, la mayoría de los estudiantes consideran importante tener la opción de cómo y de qué manera revisar los materiales de trabajo, porque de esa manera se organizan y obtienen sus saberes previos, que les ayuda a comprender mejor el tema cuando el docente explica. Hamdan (2013), menciona que los docentes deben crear momentos que le permitan a los estudiantes tener la comodidad para que ellos elijan el momento en que quieren revisar sus materiales de estudio.

En la fase de Aprendizaje centrado en el estudiante, la mayoría de los estudiantes se preparan de mejor manera respecto al tema correspondiente del día de clases, ya que se les brinda el material necesario para que puedan estudiar, practicar y adquirir conocimientos necesarios para comprender el tema, por lo que, al llegar a clases, sólo aclaran algunas dudas con los profesores. Hamdan (2013) menciona que los estudiantes pueden aprender revisando el contenido brindado fuera del centro educativo, y los maestros pueden enriquecer ese aprendizaje interactuando con el estudiante en el aula, para corroborar y garantizar la comprensión del material.

En la fase de Diseño de Contenido, los estudiantes consideran que tienen una mejor comprensión del tema si se les muestra o comparte la información a través de herramientas virtuales como PPTS, videos y juegos. Hamdan (2013), menciona que los docentes deben facilitar el uso de diversas herramientas para el estudio, de manera que ayude a los estudiantes a interpretar el tema con sus propias palabras.

En la fase de Educador experto, los estudiantes describen que durante el desarrollo de la clase los docentes siempre realizan la retroalimentación, permitiendo ese momento que reflexionen sobre su desempeño durante la clase. Hamdan (2013), considera que el docente debe supervisar en cada momento al estudiante de manera que pueda apoyar o guiar en los momentos que necesite ayuda.

En el paso de comprensión del problema, la mayoría de los estudiantes de tercer año de secundaria consideran que es importante entender la situación problemática, por el hecho de que obtienen información necesaria para entender el tema y tener como conocimiento una base útil de lo que se va a hacer realizar.

En el paso de Diseñar un plan, los estudiantes de tercer año de secundaria consideran que plantear una estrategia de solución utilizando lo aprendido con anterioridad es más sencillo que aplicar las fórmulas, porque permite que tengan otras opciones que les sea más conveniente.

En el paso de ejecutar el plan de resolución del problema, los estudiantes de tercer año de secundaria consideran que la aplicación de la estrategia planteada más la ayuda de las fórmulas en el área de geometría son muy útiles para resolver el problema, muy aparte también el hecho para acordarse dichas fórmulas, ya que algunos utilizan el ingenio para resolver problemas y aplicarlas correctamente.

En el paso de Comprobar resultados, los estudiantes de tercer año de secundaria, al terminar de resolver los problemas analizaron paso a paso el procedimiento de sus estrategias y los resultados que obtuvieron comprobando su eficacia.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a través de la lista de cotejo y la guía de evaluación, se evidencia que los estudiantes de tercer año de educación secundaria mejoraron en el diseño de estrategias para resolver los problemas geométricos, utilizando como apoyo los materiales brindados con anterioridad obteniendo respuestas favorables de los problemas. Por otro lado, con la información recolectada del cuestionario sobre su forma de resolver problemas geométricos se pudo elaborar materiales que ayudaron en el mejoramiento de su resolución de problemas.

Los estudiantes de tercer año de educación secundaria lograron comprender los problemas geométricos, de manera que identificaron los datos relevantes de las situaciones problemáticas y mejoraron su participación en las sesiones de clases respondiendo preguntas acerca de los problemas.

Los estudiantes de tercer año de educación secundaria lograron configurar un plan para resolver los problemas geométricos, de manera que diseñaron estrategias que les permitan dar solución a los problemas.

Los estudiantes de tercer año de educación secundaria lograron ejecutar el plan para resolver los problemas geométricos, de manera que aplicaron las estrategias establecidas correctamente llegando a los resultados esperados.

Los estudiantes de tercer año de educación secundaria lograron comprobar los resultados de los problemas geométricos, de manera que examinaron la solución de su procedimiento verificando así que los resultados obtenidos sean los correctos.

Por ende, en relación a la resolución de problemas geométricos, los estudiantes de tercero de secundaria mejoraron en la aplicación de sus estrategias que deben realizar para poder resolver los problemas planteados y llegar al resultado esperado.

Finalmente, la aplicación del Proyecto de innovación educativa "geometría invertida con creatividad" logro mejorar la resolución de problemas en los estudiantes de tercer año de educación secundaria, a partir de la experiencia obtenida al desarrollar actividades que captaron la atención e interés de los estudiantes de tercero de secundario de Monterrico I.E. Aplicación.

### 3.9 Sostenibilidad

Concorde con las conclusiones mostradas en la investigación, damos a conocer y proponer algunas recomendaciones que ayuden al estudiante a seguir mejorando en la resolución de problemas geométricos

37

#### Documento de otro usuario

El documento proviene de otro grupo

de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de Monterrico I.E. Aplicación en el área de Matemática.

Se recomienda que los docentes del curso de matemática busquen o diseñen nuevas actividades que ayuden a mejorar el desarrollo de problemas geométricos, ya que favorece a que los estudiantes realicen correctamente la resolución de problemas geométricos. Además, se sugiere el uso de herramienta virtuales como apoyo, para que los estudiantes visualicen diversas estrategias que los ayuden a reforzar en la resolución de problemas geométricos.

Por otro lado, se recomienda al colegio Monterrico I.E. Aplicación y a las distintas Instituciones Educativas promover la aplicación del modelo pedagógico Aula invertida asociando también la ejecución de diversas actividades que fomenten el uso de la creatividad de los estudiantes de tercer grado de educación secundaria en la resolución de problemas geométricos.

#### 3.10 Presupuesto

El presupuesto del proyecto de innovación educativa abarca los gastos realizados desde el mes de marzo que se inició la investigación hasta el mes de septiembre que finalizó. En el presupuesto se detallan los gastos de los servicios como electricidad e internet, y los materiales utilizados para las actividades programadas en cada sesión, siendo el presupuesto empleado un total de s/. 3902. (pág. 59, Anexo 4)

#### 3.11 Cronograma

Para la elaboración del proyecto de innovación educativa se realizó un cronograma de abril a octubre, donde se presentan las actividades que se van elaboraron durante el proyecto, las cuales son 16 actividades en total. Las actividades más importantes para el desarrollo del proyecto de innovación fueron el diagnostico de necesidades educativas, la planificación de sesiones, aplicaciones de intervención pedagógica y el recojo de información de los instrumentos aplicados. (Pág. 56, Anexo 3)

## 4. Referencias

Aguilar, G. (2014). Estrategia metodológica basada en la investigación científica para desarrollar

38

#### dspace.unitru.edu.pe

[https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/5779/Tesis Doctorado Gladys Aguilar Mosqueira.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/5779/Tesis%20Doctorado%20Gladys%20Aguilar%20Mosqueira.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

habilidades y actitudes en docentes para la formulación de proyectos de innovación

educativa. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Trujillo].

<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/5779/Tesis%20Doctorado%20Gladys%20Aguilar%20Mosqueira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Aguirre, M. (16 de diciembre de 2020). Los retos de la educación remota en el 2021. Diario Oficial El Peruano. <https://elperuano.pe/noticia/111862-los-retos-de-la-educacion-remota-en-el-2021>

Arias, J. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica. Editorial Enfoques Consulting EIRL.

[https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2238/1/AriasGonzales\\_TecnicasEInstrumentosDelInvestigacion\\_libro.pdf](https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2238/1/AriasGonzales_TecnicasEInstrumentosDelInvestigacion_libro.pdf)

Bedoya, M.,

39

#### www.redalyc.org | Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas

<https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/>

y Ospina, S. (2014). Concepciones que poseen los profesores de matemática sobre la resolución de problemas y cómo afectan los métodos de enseñanza y aprendizaje.

[Tesis de Maestría en Educación Matemática-Universidad de Medellín].

<https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/300/Concepciones%20que%20poseen%20los%20profesores%20de%20matem%C3%A1tica%20sobre%20la%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20y%20sequence=1>

Buelvas, T., Teherán, N. (2021).

40

#### repositorio.unicartagena.edu.co

[https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/13539/trabajo de grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/13539/trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

La Resolución de Problemas: Estrategia Didáctica Para Fortalecer la Competencia de Razonamiento Matemático en Estudiantes de Octavo Grado de la Institución Educativa Cristóbal Colón de Morroa (Sucre).

[Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/13539/trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cabrero, J. y

41

#### repositorio.unae.edu.ec | Planes de clase para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas en cuarto grado

<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1131/1/4%20Tesis.pdf>

Lorente, M. (2013).

42

#### www.nebrija.com | La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada

<https://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validacion-por-juicio-de-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada.html>

La Aplicación del

43

#### dspace.ups.edu.ec | Aula invertida: un modelo como alternativa de docencia en ingeniería

<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA%20INVERTIDA%20texto.pdf>

Juicio de Experto como Técnica de Evaluación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

44

#### www.nebrija.com | La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada

<https://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validacion-por-juicio-de-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada.html>

Revista de Tecnología de Información y Comunicación en

Educación. 7 (2), 14. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v7n2/art01.pdf>

Calderón, D. (2020). Aprendo con Ecomatemática. <https://www.fondep.gob.pe/red/iniciativa-pedagogica/IP20000249-aprendo-con-ecomatematica>

Castillo, S. (2014).

**45** **library.co** | Estrategia didáctica para la resolución de problemas geométricos bidimensionales en estudiantes de educación secundaria de Ventanilla, Callao  
<https://library.co/document/yj72dpy-estrategia-didactica-resolucion-geometricos-bidimensionales-estudiantes-educacion-ventanilla.html>

Propuesta didáctica de modelación gráfica para resolución de problemas geométricos por alumnos de tercer grado de educación secundaria. Revista Ciencia y Tecnología, 10(1), 121-135. <https://core.ac.uk/download/pdf/267888672.pdf>  
Cedeño, M. y

**46** **repositorio.uta.edu.ec** | La clase invertida y el aprendizaje significativo de la Matemática de los estudiantes de octavo grado de Educación General Básica de la Uni...  
[https://repositorio.uta.edu.ec/8443/jspui/bitstream/123456789/33767/1/5.%20Tesis%20final\\_Luis%20Luisa-signed-signed%20%281%29.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/8443/jspui/bitstream/123456789/33767/1/5.%20Tesis%20final_Luis%20Luisa-signed-signed%20%281%29.pdf)

Viguera, J. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. Revista Científica Dominio de las Ciencias, 6(3), 881 - 883. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1323/2282>  
Colmenares,

**47** **Documento de otro usuario**  
El documento proviene de otro grupo

A.

**48** **Documento de otro usuario**  
El documento proviene de otro grupo

(2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Revista Latinoamericana de Educación Voces y Silencios, (31), 114. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys3.1.2012.07>  
Declaración de Incheón

**49** **catesco.org** | Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 - Catesco  
<https://catesco.org/es/2018/02/28/declaracion-incheon-y-marco-de-accion-paea-la-realizacion-del-objetivo-de-desarrollo-sostenible-4/>

Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 - Educación 2030 (2015). <https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/245656s.pdf>  
Echeverry, G. (2017).

**50** **repositorio.uwiener.edu.pe**  
[https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/1631/MAESTRO\\_-\\_Echeverry\\_Cárdenas,\\_Giovanny\\_Octavio.pdf?sequence=1](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/1631/MAESTRO_-_Echeverry_Cárdenas,_Giovanny_Octavio.pdf?sequence=1)

Influencia de las TIC en el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de la institución educativa "Francisco José de Caldas", ciudad de Manizales - 2015. [Tesis de licenciamiento, Universidad Norbert Wiener]. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1631/MAESTRO%20-%20Echeverry%20C%C3%A1rdenas%20Giovanny%20Octavio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
Espinoza, E. (2020). Matemática en casa... jugando con proyecto tapitas. <https://www.fondep.gob.pe/red/iniciativa-pedagogica/IP20000229-matematica-en-casajugando-con-proyecto-tapitas-trabajando-con-amor-participacion-e-innovacion-el-talento-para-el-aprendizaje>  
Giarrizzo, A.

**51** **funes.uniandes.edu.co** | La enseñanza de la geometría en la escuela secundaria: materiales didácticos para favorecer el estudio de figuras o cuerpos geométricos - ...  
<http://funes.uniandes.edu.co/23307/>

(2021). La enseñanza de la geometría en la Escuela Secundaria: Materiales Didácticos para favorecer el estudio de figuras o cuerpos geométricos. Revista de Educación Matemática, 36(2), 47 - 50. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/download/34268/34701/118285>  
Giraldo, M., González, M. y Posso, L. (2018).

**52** **repository.upb.edu.co**  
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4762/Aula%20invertida%20para%20la%20resolucion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Aula invertida para la Resolución de problemas geométricos en tres Instituciones Educativas del Municipio de Sahagún, Córdoba. [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4762/Aula%20invertida%20para%20la%20resolucion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**53** **redalyc.org** | Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad  
<https://redalyc.org/journal/1941/194157733009/html/>

Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K. y Arfstrom, K.

**54** **dspace.ups.edu.ec** | Aula invertida: un modelo como alternativa de docencia en ingeniería  
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA%20INVERTIDA%20texto.pdf>

(2013). The flipped learning model: A white paper based on the literature review

**55** **redalyc.org** | Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad  
<https://redalyc.org/journal/1941/194157733009/html/>

titled

**56** **Documento de otro usuario**  
El documento proviene de otro grupo

a review of flipped learning. Universidad George Mason. [https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/WhitePaper\\_FlippedLearning.pdf](https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/WhitePaper_FlippedLearning.pdf)  
López, P. y Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. Barcelona Dipòsit Digital de Documents Universitat Autònoma de Barcelona. [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua\\_a2016\\_cap2-3.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf)  
Maggio, M. (2018). Habilidades del siglo XXI. Cuando el futuro es hoy. Fundación Santillana. [https://www.fundacionsantillana.com/PDFs/XIII\\_Foro\\_Documento\\_Basico\\_WEB.pdf](https://www.fundacionsantillana.com/PDFs/XIII_Foro_Documento_Basico_WEB.pdf)  
Melquiades, A.

**57** **repositorio.unae.edu.ec** | Estrategia didáctica mediada por las TICs para el desarrollo del pensamiento matemático en el 6° A de la Unidad Educativa Particular Do...  
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/123456789/1799/1/PROYECTO%20COMPLETO.pdf>

(2013). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. Revista Textos y Contextos, (1), 45 - 46. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6349169.pdf>  
Meneses, M. y

**58** **www.redalyc.org** | Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas  
<https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/>

Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. Revista Zona Próxima, (31), 22 - 24. <https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/html/>  
Ministerio de Educación.

**59** **Documento de otro usuario**  
El documento proviene de otro grupo

(2015). Rutas de Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? <http://www.minedu.gob.pe/DelInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-iii.pdf>  
Ministerio de Educación. (2018). Rúbricas de observación de aula para la Evaluación del Desempeño Docente. <https://evaluaciondocente.perueduca.pe/rubricas-de-observacion-de-aula/pdf/manual-de-aplicacion-jardin.pdf>  
Ministerio de Educación. (2021). La evaluación diagnóstica como punto de partida. <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/7947/La%20evaluaci%C3%B3n%20diagn%C3%B3stica%20como%20punto%20de%20partida.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Amalia%20comenta%20que%20la%20RM,con%20las%20y%20los%20estudiantes>  
Núñez, J. y Rodríguez, J. (2020).

**60** **riee.um.edu.mx** | Vista de Aula invertida con uso de recursos tecnológicos: sus efectos sobre el aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas en una muestra de e...  
<https://riee.um.edu.mx/index.php/RIEE/article/view/228/207>

Aula invertida con uso de recursos tecnológicos: sus efectos sobre el aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas en una muestra de estudiantes de honduras. Revista Internacional de Estudios en Educación, (1), 42-56. <https://riee.um.edu.mx/index.php/RIEE/article/view/228/207>

**61** **repositorio.upse.edu.ec** | Recursos digitales educativos y el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas de la unidad educativa Simón Bolívar, año 2021  
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/4600/6709/1/UPSE-MET-2022-0004.pdf>

**62** **es.unesco.org** | Creatividad e Innovación: un llamado a las personas a explorar estas cualidades  
<https://es.unesco.org/news/creatividad-e-innovacion-llamado-personas-explorar-estas-cualidades>

(29 de abril de 2020). Creatividad e Innovación: un llamado a las personas a explorar estas cualidades. <https://es.unesco.org/news/creatividad-e-innovacion-llamado-personas-explorar-estas-cualidades>  
Palomino,

**63** **repositorio.usil.edu.pe** | Estrategia didáctica para la resolución de problemas geométricos bidimensionales en estudiantes de educación secundaria de Ventanilla, ...  
<https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/2223>

G. (2015).

**64** **library.co** | Estrategia didáctica para la resolución de problemas geométricos bidimensionales en estudiantes de educación secundaria de Ventanilla, Callao  
<https://library.co/document/yj7r2dpy-estrategia-didactica-resolucion-geometricos-bidimensionales-estudiantes-educacion-ventanilla.html>

Estrategia Didáctica para la Resolución de problemas geométricos bidimensionales en estudiantes de educación secundaria de Ventanilla Callao.

[Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/45e7dd56-3ec0-422a-9837-ae0eaae86a68/content>  
Pérez, C. (2018). Usos de lista de cotejo como instrumentos de investigación UMD 2018 una guía para el profesor. Universidad Tecnológica Metropolitana. [https://vrc.utem.cl/wp-content/uploads/2018/10/manua.Lista\\_Cotejo-1.pdf](https://vrc.utem.cl/wp-content/uploads/2018/10/manua.Lista_Cotejo-1.pdf)  
Rivera, F. (2019).

**65** **dspace.ups.edu.ec** | Aula invertida: un modelo como alternativa de docencia en ingeniería  
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA%20INVERTIDA%20texto.pdf>

Fundamentos teórico-metodológicos del Aula invertida en ambientes virtuales en la UPS. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA%20INVERTIDA%20texto.pdf>  
Sánchez,

**66** **reunir.unir.net** | Recuperando técnicas históricas de peluquería a través del aula invertida.  
<https://reunir.unir.net/bitstream/123456789/12719/1/Garcia%20Ortiz%20Maria%20mmaculada.pdf>

C. (2017). Flipped Classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. [Tesis de doctorado, Universidad de Málaga]. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/14993>  
Sánchez, F. (2019).

**67** **repositorio.unae.edu.ec** | "Estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje de las nociones básicas en relación al número-cantidad hasta el 5, en niños/as de 3 ..."  
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/123456789/1735/1/EDUCACION%20INICIAL-TIC6E1.pdf>

Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 13(1), 104. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v13n1/a08v13n1.pdf>

Sánchez, H., Reyes, C. y Mejía, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Universidad Ricardo Palma.

<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480?show=full>

Sineace (2020). Guía de técnicas e instrumentos de recojo de información para evaluadores externos.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1395978/Gu%C3%ADa%20de%20T%C3%A9cnicas%20de%20Instrumentos%20de%20recojo%20de%20informaci%C3%B3n%20para%20Evaluadores%20Externos.pdf.pdf>

Trahtemberg, L. (01 de diciembre de 2016). Trahtemberg: Urge un sistema educativo que permita la creatividad. RPP NOTICIAS. <https://rpp.pe/economia/economia/trahtemberg-urge-un-sistema-educativo-que-permita-la-creatividad-noticia-1013725?ref=rpp>  
Valero, N. y González, J.

**68** **Documento de otro usuario**  
El documento proviene de otro grupo

(2020).

**69** **Documento de otro usuario**  
El documento proviene de otro grupo

Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional matemática y el método ABN en Educación

**70** **Documento de otro usuario**  
El documento proviene de otro grupo

Infantil.

Revista de Educación Matemática en la Infancia, 9(1), 42. <https://revistas.uva.es/index.php/edmain/article/view/5925/4446>

Varillas, R. y Roque, M. (2017).

**71** **repositorio.unsa.edu.pe**  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3832/Edvaberz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

La papiroflexia como recurso didáctico para mejorar la actitud y aprendizaje de la geometría de estudiantes de secundaria.

[Tesis de licenciamiento, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3832/Edvaberz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
2

16

5. Anexos

ANEXO N°1

MATRIZ DE COHERENCIA: PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

TÍTULO: PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA "GEOMETRÍA INVERTIDA CON CREATIVIDAD" PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS

AUTORES:

ESPECIALIDAD:

DISEÑO:

ENFOQUE:

- CHUMPITAZ MAMANI, Elizabeth Maryori
  - HUAMANI TOLEDANO, Percy Elvis
  - LICLA APCHO, Blanca Pamela
  - VENDETTA PARREÑO, Gian Pool
- Matemática Física  
Proyecto de Innovación Educativa  
Cualitativo

PROBLEMA

OBJETIVOS

VARIABLES

CATEGORÍAS

ACTIVIDADES

TÉCNICAS E

INSTRUMENTO DE

EVALUACIÓN/

MONITOREO

¿Cómo

**72** **repositorio.uta.edu.ec** | El razonamiento espacial y la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Naci...  
<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13219/1/BG-1348.pdf>



la resolución de problemas geométricos mediante la aplicación del proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad"?  
**OBJETIVO GENERAL**

Mejorar la resolución de problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad"



**Documento de otro usuario**  
El documento proviene de otro grupo

en los estudiantes del tercer año de educación secundaria de Monterrico I.E. Aplicación.

INDEPENDIENTE

Geometría invertida  
Flexibilidad  
Prueba diagnóstica, para analizar su aprendizaje geométrico durante el inicio de clases 2022.  
Diagnóstico, FODA y elección del problema de investigación.  
Aplicación de la geometría invertida en las clases de matemática para mejorar su resolución de problemas.  
Diseño, programación y aplicación del proyecto de innovación educativa,  
Monitoreo a la ejecución y logros del Proyecto de innovación educativa.

Técnica: Observación.  
Instrumento: Lista de cotejo.

Técnica: Observación.  
Instrumento: Guía de observación.

Técnica:  
Encuesta.  
Instrumento: Cuestionario.

Cambio a un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante

Selección de contenidos intencionales

Educadores expertos y profesionales

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Mejorar la comprensión de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.
2. Mejorar la configuración del plan de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.
3. Mejorar la ejecución del plan de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.
4. Mejorar la comprobación de resultados de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.

DEPENDIENTE

Resolución de problemas "Método Pólya"

Primera fase, comprensión del problema

Segunda fase, configurar un plan

Tercera fase, ejecutar el plan

Cuarta fase, mirar hacia atrás

ANEXO N°2  
MATRIZ DE ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

FASE DEL PROYECTO  
INTERROGANTES

1

Identificación del problema

¿Cuál es el problema?

¿Cómo mejorar la resolución de problemas geométricos mediante la aplicación del proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad"?

2

Definición de objetivos y resultados

¿Qué queremos lograr?

OG: Mejorar la resolución de problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad"

75

Documento de otro usuario

El documento proviene de otro grupo

en los estudiantes del tercer año de educación secundaria de

Monterrico I.E. Aplicación.

OE1: Mejorar la comprensión de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.

OE2: Mejorar la configuración del plan de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.

OE3: Mejorar la ejecución del plan de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.

OE4: Mejorar la comprobación de resultados de los problemas geométricos mediante la aplicación del Proyecto de innovación educativa "Geometría invertida con creatividad" en los estudiantes de tercer año de educación secundaria.

3

Determinación

de actividades

y metas,

cronograma,

responsables

¿Qué vamos a hacer, cuándo y quiénes?

Actividades

Metas/logros de aprendizaje

Fecha/

duración

Responsables

Sesiones de aprendizaje, materiales audiovisuales, actividades de dibujo para las figuras planas y construcciones para los cuerpos tridimensionales.

Acompañamiento y monitoreo constante de las actividades de cada sesión de aprendizaje.

Evaluación del proyecto al inicio, durante, y al término del mismo.

Resolución de problemas geométricos utilizando la creatividad.

Fecha:

II - III Bimestre

(20 de junio al 13 de

septiembre)

Duración:

10 semanas

Elizabeth Maryori Chumpitaz Mamani

(Docente de 3° grado de

secundaria)

Percy Elvis Humani Todelano

(Docente de 3° grado de

secundaria)

ANEXO N°3

CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

AÑO

2022

Mes/Actividad

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Semana

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3  
4  
1  
2  
3  
4  
1  
2  
3  
4  
1  
2  
3  
4  
1  
2  
3  
4

Desarrollo del marco teórico y diagnóstico.

x  
x  
x  
x  
x  
x  
x  
x  
x  
x

Elaboración de instrumento de investigación y validación.

x  
x  
x  
x

Aplicación de instrumentos/aplicaciones de intervención pedagógica.

x  
x  
x  
x

x  
x  
x

Población y muestra. Técnicas e instrumentos.

x

Diagnóstico de necesidades educativas y currículum del área a atender con el proyecto de innovación educativa:  
FODA.

x

Diseño del Proyecto de innovación educativa. Selección de actividades y recursos.

x  
x

Programación de sesiones de aprendizaje: Proyecto de innovación educativa.

x

Validación de programación e instrumentos de recojo de datos por parte de expertos: asesores de tesis y práctica pre-profesional, docentes del área y nivel educativo donde se aplica el Proyecto de innovación educativa.

x  
x  
x

Presentación de proyecto a la comunidad educativa: autoridades de la I.E., padres de familia.

x

Aplicación de propuesta de innovación educativa.

x  
x  
x  
x

x  
x  
x

Retroalimentación  
- Unidad de investigación.

- x
- x
- x
- x
- x
- x

Evaluación-monitoreo de logros y cumplimiento de objetivos.

- x
- x
- x
- x

Producto final del  
Proyecto de innovación  
educativa.

- x
- x

Recojo de información.

x  
x

Sistematización de los resultados del proyecto.

x  
x

Informe final.

x  
x

ANEXO N°4  
PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Concepto  
Tiempo  
Costo Mensual S/.  
Costo total S/.

Servicios

Servicio de Luz  
Marzo a Octubre  
200  
1600

Internet  
Marzo a Octubre  
260  
2080

Materiales

Hoja bond  
Junio a Septiembre  
5  
20

Tinta de impresora  
Junio a Septiembre  
32.4  
130

Hojas de colores  
Junio a Septiembre  
3  
12

Papelógrafo  
Junio a Septiembre  
3  
12

Plastilina  
Septiembre  
11  
11

Mondadientes  
Septiembre  
8  
8

Cartulina dúplex  
Septiembre  
13  
13

Cartulina canson  
Septiembre  
9  
9

Cartulinas blancas  
Junio  
2  
2

Bolsa brillo  
Septiembre  
5  
5

Total  
3902

#### ANEXO N°5

##### MATRIZ DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

Nombre del documento de programación presentado a la I.E.: Unidad didáctica II y III.

Período de aplicación: Semana del 20 de junio hasta la semana del 13 de septiembre.

Tercer grado de secundaria

Unidad didáctica  
N° de sesión  
Fase del Proyecto de innovación educativa  
Descripción de la actividad  
Recursos  
Categorías de la investigación

#### UNIDAD II:

"Reconozco mis orígenes y reconozco mi país".

1

1. Flexibilidad.
2. Cambio a un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante.
3. Selección de contenidos.
4. Educadores expertos.

Polígonos  
· PPT  
· Fichas  
· Papelógrafos  
· Cartulinas  
· Plastilinas  
· Mondadientes  
· Hojas de colores  
· Juego de reglas  
Primera fase, comprensión del problema.  
Segunda fase, configurar un plan.  
Tercera fase, ejecutar el plan.  
Cuarta fase, mirar hacia atrás.

2

Triángulos

3

Congruencia y semejanza de triángulos

4

Cuadriláteros

#### UNIDAD III:

"Reconozco a mi escuela y su importancia en mi vida".

5

Área y perímetro de cuadriláteros

6

Circunferencia

7

Prismas

8

Pirámides

ANEXO N°6

MATRIZ DE EVALUACIÓN Y MONITOREO DEL PROYECTO

Objetivo de evaluación

Se evaluó para evidencia la capacidad para resolver problemas geométricos en los estudiantes del tercer grado de secundaria mediante la aplicación del Proyecto de Innovación Educativa "Geometría invertida con creatividad" para mejorar la resolución de problemas geométricos.

PROCESO Y ESTRATEGIAS PARA LA EVALUACIÓN Y EL MONITOREO DEL PROYECTO

El proyecto de innovación educativa fue evaluado en tres momentos durante el periodo de ejecución.

Proceso de evaluación  
Estrategias de evaluación  
Logros alcanzados

Inicio

Aplicación del instrumento: Lista de cotejo.

Pocos estudiantes del tercer grado de secundaria demostraron su aprendizaje mediante la resolución de problemas geométricos.

Desarrollo

Aplicación del instrumento: Guía de observación.

Aumentó la cantidad de estudiantes del tercer grado de secundaria que progresan en su aprendizaje en la resolución de problemas geométricos.

Salida

Aplicación del instrumento: Cuestionario.

La mayoría de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria mejoraron su capacidad de aprendizaje en la resolución de problemas geométricos.

ANEXO N°7

INSTRUMENTO: LISTA DE COTEJO

I. Datos generales

1.1 Código del estudiante:

II. Instrumento

Categorías

Comprensión del problema

Diseñar un plan de resolución

Ejecutar el plan de resolución del problema

Comprobar resultados

Observaciones

Ítems

1

2

3

4

Logra identificar y comprender los datos importantes de los problemas.

Se vale de sus saberes previos para poder armar una estrategia que lo ayude a resolver el problema.

Utiliza la estrategia elegida con la finalidad de llegar a la respuesta de los problemas.

Examina y comprueba los resultados obtenidos por la estrategia planteada en los problemas.

N°

Código

SI

NO

SI

NO

SI

NO

SI

NO

01

02

03

...

Leyenda:

1. Comprensión del problema (CP)
5. Ejecutar el plan de resolución del problema (EP)
2. Diseñar un plan de resolución (DP)
6. Comprobar resultados (CR)

ANEXO N°8

INSTRUMENTO: GUÍA DE OBSERVACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

Código del estudiante:  
Nombre del observador:  
Lugar de la IE:

#### II. INSTRUMENTO

Categorías  
Ítems  
Observación

Comprensión del problema  
1  
Identifica los datos de la problemática.

Diseñar un plan de resolución  
2  
Utiliza sus conocimientos previos para armar su estrategia.

Ejecutar el plan de resolución del problema  
3  
Emplea la estrategia para resolver el problema.

Comprobar resultados  
4  
Revisa la estrategia realizada respondiendo al problema.

Leyenda:

3. Comprensión del problema (CP)
7. Ejecutar el plan de resolución del problema (EP)
4. Diseñar un plan de resolución (DP)
8. Comprobar resultados (CR)

ANEXO N°9

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre del instrumento:

1.2. Código de estudiante:

II. INSTRUMENTO

Variable  
Categoría  
Ítems  
Preguntas

Geometría Invertida

Flexibilidad

1

¿Considera usted importante el uso de dispositivos tecnológicos antes de iniciar las clases? ¿Cómo te ayudará a aprender de manera eficaz?

2

¿El tiempo que le dedicas a revisar los materiales audiovisuales, consideran que es el óptimo para que lo puedas entender? ¿Cuánto es el tiempo que le dedicas a revisar los materiales audiovisuales?

Aprendizaje centrado en el estudiante

3

¿Crees que tener la información con anterioridad del tema, te ayudará a comprender mejor la clase? ¿Por qué?

Diseño de contenido

4

¿Qué herramientas virtuales consideras que facilitan la comprensión del tema?

Educador experto

5

¿Qué entiende usted por geometría invertida?

6

¿El docente utiliza técnicas como la geometría invertida para supervisar el aprendizaje en el aula de clases?

Resolución de problemas geométricos

Comprensión del problema

7

¿De qué manera crees que el tema entregado con anterioridad por parte del docente es útil para determinar los datos importantes del problema?

Diseñar un plan de resolución

8

¿Crees que resolver problemas geométricos utilizando diversas estrategias es más fácil que resolverlo mediante fórmulas aplicativas? ¿Por qué?

Ejecutar el plan de resolución del problema

9

Cuando resuelves problemas geométricos, ¿qué método utilizas para plantearlos y llegar a su solución?

Comprobar resultados

10

¿De qué manera crees que sabiendo el tema con anterioridad y utilizando la creatividad te puede ayudar a analizar un problema geométrico?

11

¿Consideras que las estrategias aprendidas con anterioridad que utilizas para resolver problemas geométricos son indispensables en la resolución? ¿Por qué?

Leyenda:

Flexibilidad (FL)

Comprensión del problema (CP)

Aprendizaje centrado en el estudiante (AC)

Diseñar un plan de resolución (DP)

Diseño de contenido (DC)

Ejecutar el plan de resolución del problema (EP)

Educador experto (EE)

Comprobar resultados (CR)

ANEXO N°10  
ANÁLISIS Y CODIFICACIÓN DE LISTA DE COTEJO

VARIABLE

DEFINICIÓN DE LA VARIABLE

CATEGORÍA

SITUACIONES/HECHOS/RESPUESTAS

CODIFICACIÓN

REDACCIÓN DE LA SITUACIÓN/HECHO

RELACIONES ENTRE CÓDIGOS

Resolución de problemas geométricos

De acuerdo con Vega en 2013, como se citó Pólya 1945. El profesor que desee desarrollar en sus alumnos la aptitud para resolver problemas debe hacerles interesarse en ellos y darles el mayor número posible de ocasiones de imitación y práctica.

Comprensión del problema

3LC1SRCP 1

Logró reconocer los datos importantes, para poder comprender de manera sencilla la situación problemática.

3LC1NSCP 1

3LC1VSCP 1

3LC1YSCP 1

3LC1BPCP 1

3LC1GJCP 1

Comprende y analiza los datos del problema sin ningún problema.

3LC1BPCP 1

Identifica los datos relevantes del problema planteado y los interpreta a su manera para una mayor comprensión.

3LC1NSCP 1

Logra reconocer los datos que son relevantes para la solución de la situación problemática

3LC1VSCP 1

Logra reconocer los datos importantes brindados por el problema.

3LC1YSCP 1

Identifica y analiza los datos más relevantes del problema.

3LC1MRCP 1

Realiza adecuadamente la comprensión de los datos obtenidos.

Diseñar un plan de resolución

3LC2BODP 2

Reconoce algunos elementos del tema tratado y plantea una estrategia de solución para poder llegar al resultado correcto.

3LC2BODP 2

3LC2AMDP 2

3LC2NSDP 2

3LC2PSDP 2

3LC2AMDP 2

Reconoce los elementos y fórmulas de los de los temas tratados, por lo que plantea una estrategia de solución para poder llegar al resultado correcto.

3LC2RGDP 2

Elabora su estrategia recordando los ejemplos de la clase, usándolos como guías.

3LC2NSDP 2

Recuerda los elementos y las fórmulas de los temas para diseñar una estrategia.

3LC2ACDP 2

Logra diseñar una estrategia, teniendo en cuenta sus saberes y los datos del problema.

3LC2PSDP 2

Utiliza la estrategia empleada en la clase como modelo para diseñar su estrategia.

3LC2AADP 2

Utiliza gráficos como estrategia, para poder guiarse mejor a la hora de resolver.

Ejecutar el plan de resolución del problema

3LC3ACEP 3

Ejecuta de manera correcta el procedimiento de la estrategia planteada, lo que hace que llegue al resultado correcto.

3LC3ACEP 3

3LC3LGEP 3

3LC3FOEP 3

3LC3MCEP 3

Realiza su procedimiento de manera correcta, aplicando lo aprendido en clase y llega al resultado del problema

3LC3ACEP 3

Realiza la ejecución de su plan de manera correcta, realizando paso a paso su procedimiento y llegando a la respuesta del problema.

3LC3LGEP 3

Realiza su procedimiento correctamente utilizando bien las fórmulas y llega a la respuesta del problema.

3LC3AMEP 3

Procede a realizar su procedimiento de manera detallada y llega al resultado correcto.

3LC3SREP 3

Procede a realizar su estrategia planteada manteniendo el orden y llega al resultado correcto.

3LC3FOEP 3

Ejecuta de buena manera la estrategia planteada, obteniendo el resultado correspondiente

Comprobar resultados

3LC4SRCR 4

Soluciona nuevamente el problema para verificar si su resultado es correcto.

3LC4FOCR 4

3LC4MCCR 4

3LC4AMCR 4

3LC4ACCR 4

3LC4PSCR 4

Examina su solución, con el fin de confirmar que su resultado es correcto.

3LC4MCCR 4

Revisa nuevamente el procedimiento de su solución, para confirmar el resultado obtenido

3LC4ACCR 4

Verifica nuevamente su proceso para confirmar el resultado obtenido

3LC4AMCR 4

Al terminar de resolver el problema, comprueba su resultado revisando nuevamente y verificando si su procedimiento es correcto o no.

3LC4FOCR 4

Revisa nuevamente el procedimiento de su solución, para corroborar el resultado obtenido.

3LC4NSCR 4

Analiza su resultado y verifica si la respuesta está correcta.

ANEXO N°11

ANÁLISIS Y CODIFICACIÓN DE GUÍA DE OBSERVACIÓN

VARIABLE

DEFINICIÓN DE LA VARIABLE

CATEGORÍA

SITUACIONES/HECHOS/RESPUESTAS

CODIFICACIÓN

REDACCIÓN DE LA SITUACIÓN/HECHO

RELACIONES ENTRE CÓDIGOS

Resolución de problemas geométricos

De acuerdo con Vega en 2013

, como se citó Pólya 1945. El profesor que desee desarrollar en sus alumnos la aptitud para resolver problemas debe hacerles interesarse en ellos y darles el mayor número posible de ocasiones de imitación y práctica.

Comprensión del problema

3GO1MCCP 1

Identificó y comprendió los datos de los diversos problemas, relacionándolos para determinar lo que se quiere calcular.

3GO1MCCP 1

3GO1ACCP 1

3GO1NSCP 1

3GOSV1CP 1

3GO1AACP 1

Comprendió los datos del problema y en ocasiones explicaba con sus propias palabras de qué trataba.

3GO1ACCP 1

Comprendió con claridad de qué trataba el problema e identificó los datos.

3GO1NSCP 1

Reconoció los datos y luego analizó la relación entre ellos para comprender el problema.

3GO1SMCP 1

Identificó los datos necesarios para resolver el problema.

3GO1SRCP 1

Relaciona lo que pide el problema con los datos que le brindaba.

3GOSV1CP 1

Reconoce y comprende los datos brindados por el problema, además explica con sus propias palabras el problema.

Diseñar un plan de resolución

3GO2AHPD 2

Relaciono los datos para elaborar su estrategia de resolución, de manera que lo ayude a resolver el problema.

3GO2AHPD 2

3GO2SBDP 2

3GO2SMDP 2

3GO2ASDP 2

3GO2SBDP 2

Elaboró su estrategia a partir de un ejemplo que se explicó en clase.

3GO2SBDP 2

Diseña su estrategia a partir del reconocimiento de los datos que le brinda el problema.

3GO2ASDP 2

Utiliza lo aprendido durante la clase, para elaborar una estrategia de su preferencia.

3GO2SMDP 2

Logra plantear una estrategia utilizando problemas similares como ejemplo, pero en algunas situaciones tiene dificultad para su elaboración.

3GO2XTDP 2

Presenta dificultad en la elaboración de su estrategia de solución cuando relaciona los datos, por lo que utiliza ejemplos como guía para el diseño de su estrategia.

3GO2GJDP 2

Al principio tenía dificultad para diseñar una estrategia, pero con el transcurso del tiempo pudo aprovechar mejor los datos y los ejemplos brindados en la clase para elaborar su estrategia.

Ejecutar el plan de resolución del problema

3GO2FOEP 3

Ejecuta de manera correcta el procedimiento de la estrategia que diseñó y llega al resultado.

3GO2FOEP 3

3GO2LGEP 3

3GO2RGEP 3

3GO2MCEP 3

3GO2LGEP 3

Aplica sin dificultad las propiedades y cálculos de su estrategia.

3GO2GJEP 3

En algunos momentos tuvo inconvenientes durante la aplicación de propiedades dentro de su estrategia.

3GO2RGEP 3

Utilizó diversas propiedades en su estrategia y lo ejecutó de manera correcta obteniendo el resultado deseado.

3GO2MCEP 3

Ejecuta de manera correcta las propiedades seleccionadas en su estrategia, obteniendo el resultado.

3GO2MREP 3

Aplica la estrategia que diseñó, pero se le dificulta seguir el procedimiento para poder llegar a la solución correcta del problema.

3GO2BPEP 3

Durante el desarrollo de su estrategia, realiza el procedimiento que diseñó pero tiene problemas en los cálculos matemáticos.

Comprobar resultados

3GO4MCCR 4

Verifica su resultado, examinando el procedimiento que realizó para la solución.

3GO4MCCR 4  
3GO4ACCR 4  
3GO4YSCR 4  
3GO4PSCR 4

3GO4PSCR 4

Comprueba su resultado resolviendo de nuevo, teniendo en cuenta lo que pide el problema.

3GO4RGCR 4

Solo en algunas ocasiones verifica el procedimiento que ha realizado y el resultado obtenido.

3GO4ACCR 4

Revisa nuevamente el procedimiento de su solución, para confirmar el resultado obtenido.

3GO4SRCR 4

Soluciono nuevamente el problema para verificar si su resultado es correcto.

3GO4YSCR 4

Revisa su procedimiento paso por paso, asegurando de que su resultado sea correcto.

3GO4LCCR 4

Realiza una comprobación de su estrategia, así como de los cálculos que realizó.

ANEXO N°12  
ANÁLISIS Y CODIFICACIÓN DE CUESTIONARIO

VARIABLE

DEFINICIÓN DE LA VARIABLE

CATEGORÍA

SITUACIONES/HECHOS/RESPUESTAS

CODIFICACIÓN

REDACCIÓN DE LA SITUACIÓN/HECHO

RELACIONES ENTRE CÓDIGOS

Geometría invertida

Esta variable pretende que los estudiantes sean los mismos autores de su propio aprendizaje, adquiriendo conocimientos teóricos fuera del aula. De acuerdo con Bishop y Verleger (2013), destacan la clase invertida como una "técnica educativa formada de dos partes, una que ocurre dentro del aula con actividades de aprendizaje en grupo, y una parte fuera del aula con lecciones individuales directas en el ordenador"(p. 1)

Flexibilidad

3CU1AAFL 1

Sí, pues nos permite ver distintos tipos de vista.

3CU1ACFL 1

3CU1AHFL 1

3CU1AMFL 1

3CU1SRFL 1

3CU1SVFL 1

No, porque no tengo tiempo para verlos y no tengo acceso frecuente al Classroom.

3CU1ACFL 1

Sí, lo considero importante ya que es una herramienta de la cual se puede aprender mucho y por lo tanto es eficaz.

3CU1AHFL 1

Sí, porque podemos conocer el tema antes e indagar sobre este para estar listos en la clase.

3CU1AMFL 1

Sí, creo que podemos aprender algunos detalles de la clase y el tema.

3CU1SRFL 1

Sí, ya que nos funcionaba para poder tener las clases.

3CU1SMFL 1

Sí, para entender el tema que se va a ver y poder estar más participativos.

Aprendizaje centrado en el estudiante

3CU2MHAC 2

Sí, porque puedo participar más en clase a través de materiales que nos brindan los profesores, le dedicó 20 min depende cuanto nos dejan.

3CU2MHAC 2

3CU2MCAC 2

3CU2AHAC 2

3CU2FOAC 2

3CU2ACAC 2

Considero que el tiempo que le dedico de 30 minutos es óptimo, porque me concentro en lo que estoy haciendo.

3CU2MCAC 2

Sí, lo considero óptimo. Le dedico 30 o 20 minutos ya que son temas resumidos y fáciles de entender.

3CU2AHAC 2

Sí ya que son cortos puede ser fácil de visualizar, pero no le quita lo importante que sean mayormente son 10 a 15 minutos.

3CU2FOAC 2

Sí, es importante para entender la clase. Dedico 10 minutos para revisar los materiales, ya que están resumidos y no están tan cargados de información.

3CU2AMAC 2

No tengo el tiempo exacto, pero puedo calcular 20 min para hacer apuntes.

3CU2BPAC 2

Fuera de la clase no le dedico mucho tiempo, pero si reviso lo necesario.

Diseño de contenido

3CU3ABDC 3-4

Creo que sí, ya que sería más fácil para el profesor explicar y más fácil para el alumno aprender. La verdad no conozco ninguna.

3CU3ASDC 3-4

3CU3PSDC 3-4

3CU3NSDC 3-4

3CU3ACDC 3-4

3CU3ASDC 3-4

Sí, porque me ayudará a poder saber qué decir o responder a las preguntas del profesor. Quizí, puzle, actividades como pinturilla o Kahoot.

3CU3ACDC 3-4

Sí, porque ya voy a clases con el conocimiento previo del tema que se va a tratar, entonces con la explicación de mis profesores, me será más fácil entenderlo en su totalidad. Creo que los videos y audios hacen que comprenda mejor el tema

3CU3PSDC 3-4

Sí, porque así vendré preparado para las preguntas que harán los profesores en clase. PPT, Quizizz, Kahoot, etc.

3CU3YSDC 3-4

Si, en mi casa me es difícil comprender los temas así que necesito información para no perderme. Los PPTS con resúmenes son fáciles y eficaces.

3CU3NSDC 3-4

Sí, porque al tener información ya solo me faltaría reforzar el tema en clase. Videos o juegos como Quizizz o Kahoot.

3CU3GJDC 3-4

Si ya que tengo conocimientos anteriores sobre el tema y ya comprendo el tema. Word, Excel, Canva, Power Point.

Educador experto

3CU4AHEE 5-6

Revisar los insumos antes de ingresar a clase para estar más preparados en clase. Si, ellos nos avisan si han dejado material para revisar previamente.

3CU4MHEX 5-6

3CU4ACEX 5-6

3CU4SMEX 5-6

3CU4AMEX 5-6

3CU4MHEE 5-6

Materiales que hay que revisar previamente para la participación en clase de matemática. Si, dejan materiales en el Classroom para una vista previa

3CU4ACEE 5-6

Materiales que hay que resolver previamente para la participación. Si publica materiales frecuentemente en el Classroom.

3CU4AMEE 5-6  
Los materiales previos y aprendizaje autónomo matemático. Sí, todos los días en el Classroom.

3CU4SMEE 5-6  
Es lo invertido, que los docentes dan el material antes de las clases.

3CU4ASEE 5-6  
Que es poder independizarse y hacer las cuentas por sí solos. Si suben materiales, ya sean videos, juegos o PPTS al Classroom.

3CU4YSEE 5-6  
Insumos y/o materiales entregados antes. Mayormente si suben materiales al Classroom y nos avisan cuando ya lo subieron.

Resolución de problemas geométricos  
De acuerdo con Vega en 2013  
, como se citó Pólya 1945. El profesor que desee desarrollar en sus alumnos la aptitud para resolver problemas debe hacerles interesarse en ellos y darles el mayor número posible de ocasiones de imitación y práctica.

Comprensión del problema  
3CU5ACCP 7

Saber el tema con anterioridad es importante porque así tenemos el conocimiento de lo que se va a hacer.  
3CU5ACCP 7  
3CU5NSCP 7  
3CU5YSCP 7  
3CU5PSCP 7

3CU5LGCP 7

Conocer el tema antes, me hace entender el tema y tener una base para comprender los problemas.

3CU5GJCP 7

Es útil si conocemos el tema, porque así ganamos conocimiento para las siguientes clases.

3CU5FOCP 7

Tener antes el tema, es importante para saber más sobre el tema que se aborda.

3CU5NSCP 7

Conocer el tema unos días antes, es importante porque me ayuda a conocer más sobre el tema con anterioridad.

3CU5YSCP 7

Saber cuál es el tema que se trabajará, es muy importante porque nos da conceptos clave para la comprensión del tema y de los problemas.

3CU5PSCP 7

Es importante saber con tiempo el tema, para poder comprender lo que se realiza.

Diseñar un plan de resolución

3CU6AADP 8

Utilizar diversas estrategias es más fácil, así me acomodo al más conveniente.

3CU6AADP 8

3CU6ACDP 8

3CU6ACDP 8

3CU6ACDP 8

3CU6AMDP 8

3CU6ACDP 8

Si es bueno utilizar distintas estrategias, porque hay ocasiones en las cuales no me acuerdo de las fórmulas.

3CU6ACDP 8

Utilizar diferentes estrategias, pienso que es un método más sencillo.

3CU6ACDP 8

Sí, porque puedo utilizar más estrategias.

3CU6AHPD 8

Otro tipo de estrategia es el uso de la lógica que es mucho más rápido.

3CU6AMDP 8

Resolver con otras estrategias sí es más fácil, porque al menos para mí hay varias opciones.

3CU6SMDP 9

Sería mejor utilizar diversas estrategias, porque estaría aplicando temas aprendidos que me resultan fáciles.

Ejecutar el plan de resolución del problema

3CU7SBDP 9

Fórmulas del tema, por ejemplo, dividir el resultado, seguir un procedimiento.

3CU7AHEP 9

3CU7MHEP 9

3CU7AMEP 9

3CU7ACEP 9

Para resolver aplicó las fórmulas que nos enseñan en clase.

3CU7AHEP 9

Al momento de resolver miro las fórmulas que escogí y las utilicé.

3CU7MHEP 9

Para llegar a una solución utilizamos las fórmulas que escogí antes.

3CU7AMEP 9

En base a las fórmulas que están en mi estrategia, las utilicé para hallar la respuesta.

3CU7FOEP 9

Una vez que encuentro los datos del problema, realizo una operación para llegar a la respuesta.

3CU7XTEP 9

Para resolver el problema, resuelvo utilizando los métodos aprendidos en clase.

Comprobar resultados

3CU8ABCR 10-11

Creo que me puede ayudar de buena manera, para que tenga más ideas de resolver para los siguientes problemas.

3CU8LGCR 10-11

3CU8YSCR 10-11

3CU8ABCR 10-11

3CU8ACCR 10-11

Me puede dar o puedo pensar en mejores ideas para analizar el problema. Por eso, considero que pueden ser beneficiosas más adelante, quizás para algún problema u otro tema

3CU8FOCR 10-11

Me ayuda ya que teniendo una base lógica como persona te hace crear soluciones por previos conocimientos.

3CU8XTCR 10-11

Con el conocimiento previo del tema, lo puedo practicar. Porque de esa forma no se me complicará resolver el problema.

3CU8LGCR 10-11

Me ayuda a que pueda tener una mejor respuesta del problema. Porque me ayuda a resolverlos de forma correcta.

3CU8NSCR 10-11

Tener distintas estrategias aprendidas, me ayudará más adelante para no complicarme con el problema. Porque de no ser así se me dificulta resolver un problema.

3CU8YSCR 10-11

Me ayuda de una manera positiva ya que lo resolvería rápido por los conceptos brindados. Así, puedo determinar si la estrategia que utilice es viable, ya que con otra estrategia quizás no pueda resolver el problema.

ANEXO N°13

MODELO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE UTILIZADO EN EL PROYECTO

SESIÓN DE APRENDIZAJE: "Prismas en nuestro entorno"

I.- DATOS GENERALES:

ÁREA  
GRADO  
SECCIÓN  
UNIDAD  
HORAS  
FECHA  
DOCENTES

Matemática  
3°  
ÚNICA  
III  
240 min  
02/09/2022 al 06/09/2022  
· Elizabeth Chumpitaz Mamani  
· Percy Huamani Toledano  
· Blanca Pamela Licla Apcho  
· Gian Pool Vendetta Parreño

ASESOR/A  
Rosa Zegarra

## II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

En Monterrico Institución Educativa Aplicación es primordial que los estudiantes reconozcan su escuela y la importancia que esta tiene en su vida, siendo esta el núcleo que estimula capacidades a nivel cognitivo, social y emocional. Teniendo un papel invaluable en la sociedad; puesto que

**76** [repositorio.utc.edu.ec](http://repositorio.utc.edu.ec) | El rol de los padres de familia y su repercusión en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de segundo y tercer año de Edu...  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4756/6/UTC-PIM-000159.pdf.txt>

no sólo es un espacio donde se construyen conocimientos, sino que es sumamente importante para la formación

identitaria tanto de infantes como de adolescentes, además de ser un espacio donde los niños tienen sus primeros contactos en lo que significa desarrollarse dentro de una sociedad democrática.

En este mismo sentido, es importante y necesario que el estudiante entable una relación cercana con sus pares, docentes u otros actores de la misma comunidad escolar, ya que favorece la construcción de una sociedad plural, democrática, responsable, justa, incluyente y equitativa. Para Echavarría (2003),

**77** [www.cereso.org](https://www.cereso.org) | La Escuela Como Organización Inteligente? - [Respuesta exacta] 2022 - Escuela secundaria  
[https://www.cereso.org/noticias-escolares/la-escuela-como-organizacion-inteligente.html#:~:text=Para+Echavarría+\(2003\),+constituir+la+escuela+como+escenario,+la+escuela+como+escenario+de+formación+y+socialización.](https://www.cereso.org/noticias-escolares/la-escuela-como-organizacion-inteligente.html#:~:text=Para+Echavarría+(2003),+constituir+la+escuela+como+escenario,+la+escuela+como+escenario+de+formación+y+socialización.)

constituir la escuela como escenario de formación y socialización connota dos tipos de reflexiones: la primera refiere la configuración de los elementos pedagógicos, metodológicos y estructurales propicios para la orientación de los procesos de enseñanza y aprendizaje; y la segunda se connota en la estructuración de la escuela como escenario de formación y socialización.

Por lo expuesto, planteamos las siguientes interrogantes a nuestros estudiantes: ¿Cómo podemos lograr que los estudiantes reconozcan la escuela como parte fundamental en su formación? ¿Qué actividades específicas podemos realizar para lograr que los niños y niñas consideren a la escuela como parte importante de sus vidas?

Ante ello, durante el desarrollo de la presente unidad, las docentes llevarán a cabo diferentes situaciones de aprendizaje que propicien un ambiente positivo y ameno logrando que los estudiantes identifiquen la relevancia que tiene la escuela dentro de sus vidas.

## III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

COMPETENCIAS  
CAPACIDAD  
INDICADOR/ DESEMPEÑO  
CAMPO TEMÁTICO  
PRODUCTO  
INSTRUMENTO

RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
  - Establece relaciones entre las características de formas bidimensionales con sus elementos y propiedades de volumen y área.
- Expresa, con dibujos, con construcciones y lenguaje geométrico, su comprensión sobre los prismas.
- Selecciona y adapta estrategias heurísticas, o procedimientos para determinar el volumen y área de los prismas.

PRISMA

Ficha de ejercicios

Escala de valoración

## IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  
PROCESO PEDAGÓGICO  
ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE  
RECURSOS  
TIEMPO

Antes del bloque de clase

Los estudiantes ingresan a Google Classroom y observan el material audiovisual a través de Edpuzzle y responden a las preguntas que presenta el mismo. Estas son:

- ¿Qué es un prisma?  
Respuesta esperada: Es un poliedro que cuenta con tres dimensiones.
- ¿Cuántas bases tiene un prisma?  
Respuesta esperada: Un prisma tiene dos bases.
- ¿Cómo se llama aquel prisma donde su base tiene cinco lados?  
Respuesta esperada: Prisma pentagonal.
- ¿Cuáles son las dimensiones de un prisma?  
Respuesta esperada: Largo, ancho y altura.

Google Classroom

Fuera del horario de clase

## INICIO

1er bloque:

Los estudiantes reciben un cordial saludo de bienvenida del docente y expresan de forma oral su asistencia.

El docente recordará cuando sea necesario y a lo largo de la clase los acuerdos de convivencia.

Llegar puntual a clases.

Levantar la mano para participar.

Respetar las opiniones de sus compañeros.

El docente presenta la primera actividad que se llama "FIGURAS FLIP" donde los estudiantes irán observando la pregunta y las imágenes que se van colocando en la pizarra, descubriendo a través de esas imágenes el tema que se explicará.

Indicaciones:

· Se muestra el título.

· Se mostrarán 4 enunciados relacionados al título, con un grupo de imágenes.

· El tiempo para analizar la pregunta junto con las imágenes será de 2 min.

· Al terminar el tiempo, cada estudiante debe mencionar el tema que ha podido reconocer a través de las imágenes.

El docente realiza algunas preguntas, para complementar la actividad:

· ¿Qué son las figuras flip?

Respuesta esperada: Son prismas.

· ¿Qué figuras te hicieron dudar sobre el tema?

Respuesta esperada: Las pirámides, cilindros y el cono.

El docente presenta el título de la sesión: "Prismas en nuestro entorno"

Registro de asistencia

Hojas

Imágenes

2 min

2 min

10 min

3 min

1 min

Propósito de la sesión

El docente presenta el propósito de la sesión:

"Dar a conocer las características de los prismas en diversas situaciones problemáticas"

Pizarra

1 min

DESARROLLO

Gestión y Acompañamiento

El docente pide a un estudiante lee la situación significativa de la ficha que tiene como título "El obsequio"

El obsequio (Anexo 1)

78

larepublica.pe | FIL 2022: ¿cuáles fueron los libros más vendidos de la Feria del Libro de Lima? | Sociedad | La República

<https://larepublica.pe/sociedad/2022/08/11/fil-2022-cuales-fueron-los-libros-mas-vendidos-de-la-feria-del-libro-de-lima/#:~:text=El último domingo 7 de agosto culminó la,2021—, volvió a su espacio de Jesús María.>

El último domingo 7 de agosto culminó la Feria Internacional del Libro de Lima (FIL 2022), luego de que este espacio de difusión de literatura y cultura fuera suspendido por la pandemia de la COVID-19 en su modalidad presencial y solo se dio de manera virtual en el año 2020 y 2021, volvió a su espacio de Jesús María.

79

estudylectlat.com | María regala a su padre un libro por su cumpleaños. Elige la encuadernación de tapas duras que tiene forma

<https://estudylectlat.com/estadistica-y-calculo/tarea535610331#:~:text=María regala a su padre un libro por,papel de regalo que se necesita para envolverlo>

María regala a su padre un libro por su cumpleaños. Este libro cuenta con tapas duras y tiene forma de prisma rectangular, siendo sus medidas 18 cm de largo, 12 cm de ancho y 6 cm de altura. Determina, ¿cuál es el área total del obsequio que le quiere dar María a su padre?

Comprendemos el problema

Los estudiantes prestan atención a las siguientes preguntas que el docente realiza.

· ¿De qué trata el problema?

Respuesta esperada: Trata sobre el regalo que María le quiere dar a su padre por su cumpleaños.

· ¿Cuáles son las características de la caja?

Respuesta esperada: El libro

80

estudylectlat.com | María regala a su padre un libro por su cumpleaños. Elige la encuadernación de tapas duras que tiene forma

<https://estudylectlat.com/estadistica-y-calculo/tarea535610331#:~:text=María regala a su padre un libro por,papel de regalo que se necesita para envolverlo>

tiene forma de prisma rectangular, siendo sus medidas 18 cm de largo, 12 cm de ancho y 6 cm de altura.

· ¿Puedes graficar los datos que te sean útiles para resolver el problema?

Respuesta esperada: Sí, puedo graficar un prisma rectangular y reemplazar los datos.

· ¿Qué nos pide el problema?

Respuesta esperada: Nos piden hallar, ¿cuál es el área total del obsequio que le quiere dar María a su padre?

Seleccionamos o diseñamos una estrategia

Los estudiantes prestan atención a las siguientes preguntas que el docente realiza:

· ¿Qué estrategia te podría ayudar a resolver el problema?

Respuesta esperada: Recordar las fórmulas del área total de un prisma.

El docente reparte la ficha "PRIMAS" (Anexo 2) que resolverá junto con los estudiantes.

· DEFINICIÓN Y ELEMENTOS:

· CLASIFICACIÓN:

2do bloque:

· ÁREA Y VOLUMEN:

La docente recuerda la situación problemática, para poder resolverla junto con los estudiantes.

El obsequio (Anexo 1)

El último domingo 7 de agosto culminó la Feria Internacional del Libro de Lima (FIL 2022), luego de que este espacio de difusión de literatura y cultura fuera suspendido por la pandemia de la COVID-19 en su modalidad presencial y solo se dio de manera virtual en el año 2020 y 2021, volvió a su espacio de Jesús María.

María regala a su padre un libro por su cumpleaños. Este libro cuenta con tapas duras y tiene forma de prisma rectangular, siendo sus medidas 18 cm de largo, 12 cm de ancho y 6 cm de altura. Determina, ¿cuál es el área total del obsequio que le quiere dar María a su padre?

## RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA:

El docente presenta la segunda actividad llamada "PALIPOP" donde los estudiantes deberán formar un prisma a base de mondadientes y plastilina.

Indicaciones:

- Se entrega a cada estudiante una caja de mondadientes y plastilina.
- Cada estudiante recibe un número, que representa el número de vértices y aristas que tendrá el prisma que van construir.

Al finalizar la actividad, la docente realiza unas preguntas para complementar la actividad:

· ¿Qué elementos puedes reconocer en tu prisma?

Respuesta esperada: Las caras laterales y las bases.

· ¿Si tuvieras que medir el área lateral de tu prisma, como lo harías?

Respuesta esperada: Para medir el área lateral primero mediría la arista para utilizar luego la fórmula.

Reflexionamos sobre el desarrollo

· ¿Qué estrategias fueron útiles para dar solución al problema?

Respuesta esperada: Conocer las fórmulas para hallar el área de los prismas.

En todo momento el docente realiza una retroalimentación y resuelve dudas de los estudiantes.

Como parte de la metacognición según lo realizado, los estudiantes responden las siguientes preguntas:

· ¿Qué tema has realizado el día de hoy?

· ¿Te ha resultado más fácil, más complicado, más novedoso?

· ¿Qué otras situaciones de la vida cotidiana podemos utilizar lo que has aprendido?

Se motiva la participación asertiva y voluntaria para que expresen sus respuestas levantando sus manos.

Finalmente, el docente se despide cordialmente de ellos.

3er y 4to bloque: "Reforzamos lo aprendido"

Los estudiantes reciben un cordial saludo de bienvenida del docente y expresan de forma oral su asistencia.

El docente recordará cuando sea necesario y a lo largo de la clase los acuerdos de convivencia.

Llegar puntual a clases.

Levantar la mano para participar.

Respetar las opiniones de sus compañeros.

El docente realiza un pequeño juego llamada "Pasamos el ula ula" donde con los estudiantes se pasan una ula ula por el cuerpo acompañada de una música de fondo y cuando pare la música al participante que tenga el ula ula se le realizará unas preguntas.

· ¿Qué tema realizamos el día de ayer?

Respuesta esperada: Prismas.

· ¿Cuáles son los elementos de prisma?

Respuesta esperada: Caras, vértice, arista, altura.

· ¿En qué unidades se da el área total del prisma?

Respuesta esperada: En unidades cuadradas.

· ¿Cómo calcular el área total del prisma, primero qué se debe calcular?

Respuesta esperada: El área lateral.

· ¿En qué unidades se da el volumen de un prisma?

Respuesta esperada: En unidades cúbicas.

El docente dicta la segunda problemática denominada "La tarea de Renzo" y pide a un estudiante que lo lea.

La tarea de Renzo

La profesora de Renzo, le dejó la siguiente tarea:

Hallar el área total del prisma presentado, cuya altura mide 6 cm, la base es un triángulo equilátero de lado 5 cm y la altura de dicho triángulo es 4 cm.

Ayuda a Renzo a resolver su tarea.

Comprendemos el problema

Los estudiantes prestan atención a las siguientes preguntas que el docente realiza.

· ¿De qué trata el problema?

Respuesta esperada: Trata sobre la tarea que le dejaron a Renzo.

· ¿Puedes identificar los datos que te sean útiles para resolver el problema?

Respuesta esperada: Sí, y se identifican los datos.

· ¿Qué nos pide el problema?

Respuesta esperada: Nos piden hallar el área total del prisma triangular.

Seleccionamos o diseñamos una estrategia

Los estudiantes prestan atención a las siguientes preguntas que el docente realiza:

· ¿Qué fórmula será necesaria para resolver la situación?

Respuesta esperada: Área lateral más el doble del área de la base.

Ejecutamos el plan:

Luego el docente, presenta la tercera actividad "Construyendo figuras".

Indicaciones:

- Se agrupan en equipos de 5 estudiantes.
- Se comparte la imagen referencial de los prismas.
- Se debe decorar de manera creativa dichos prismas.
- Cada equipo realizará un prisma diferente.
- Hallarán el área lateral o volumen de su prisma.

Al ver las imágenes ¿Qué prisma puedes identificar en las siguientes imágenes?

Respuesta esperada: Prisma hexagonal, prisma pentagonal, prisma cuadrangular y prisma triangular.

¿Qué estrategias sería más útil para crear los prismas?

Respuesta esperada: Dibujar plantillas.

Los estudiantes proceden a realizar las plantillas para la construcción de los prismas.

Una vez que ya hayan construido los prismas, respondan la siguiente pregunta.

¿Consideras que la estrategia que has implementado para crear el prisma fue de utilidad?

Respuesta esperada: Sí, porque me permitió construirlo.

Luego, cada equipo socializa sus soluciones hallando el área total y volumen de sus prismas construidos.

Reflexionamos sobre el desarrollo

· ¿Cómo se determina el nombre de un prisma?

Respuesta esperada: Según la figura geométrica de sus bases.

· ¿De qué dependerá el número de caras laterales de un prisma?

Respuesta esperada: Depende de la cantidad de lados de su base.

Como parte de la metacognición según lo realizado, los estudiantes responden las siguientes preguntas:

· ¿Qué tema has realizado el día de hoy?

· ¿Te ha resultado más fácil, más complicado, más novedoso?

· ¿Qué otras situaciones de la vida cotidiana podemos utilizar lo que has aprendido?

Se motiva la participación asertiva y voluntaria para que expresen sus respuestas levantando sus manos.

Finalmente, el docente se despide cordialmente de ellos.

5to bloque: "Practicando lo aprendido"

Los estudiantes reciben un cordial saludo de bienvenida del docente y expresan de forma oral su asistencia.

El docente recordará cuando sea necesario y a lo largo de la clase los acuerdos de convivencia.

Llegar puntual a clases.

Levantar la mano para participar.  
Respetar las opiniones de sus compañeros.

El docente reparte la ficha "Practicando lo aprendido" (Anexo 3), con la finalidad de repasar el tema de área y perímetro de cuadriláteros:

- 1) Una caja de chocolate que tiene forma de prisma de base cuadrada, contiene 9 bombones. Además, se sabe que la medida de la caja:
- 2) Determina la cantidad de cubos de  $1\text{ cm}^3$  que se deben agregar a la siguiente figura, para formar un prisma de volumen  $1000\text{ cm}^3$ .
- 3) Una piscina mide 5m de ancho, 10m de largo y 1.5m de profundidad. Si la alberca está vacía, ¿Cuántos litros de agua se necesitan para llenarla?

Ficha

Ficha  
Papelote

Ficha

Ficha

Ficha

Pizarra

Mondadientes  
Plastilina

Registro de asistencia

Hojas

Ula ula

Imagen

Pizarra

Imágenes

Registro de asistencia

Hojas

Ficha

Pizarra

Pizarra

Pizarra

3 min

4 min

2 min

4 min

8 min

4 min

2 min

10 min

2 min

10 min

4 min

3 min

5 min

2 min

5 min

5 min

4 min

2 min

10 min

3 min

3 min

20 min

2 min

16 min

3 min

5 min

2 min

2 min

12 min

12 min

12 min

CIERRE  
Evaluación  
6to bloque: "Producto de la semana"  
Los estudiantes reciben un cordial saludo de bienvenida del docente y expresan de forma oral su asistencia.

El docente recordará cuando sea necesario y a lo largo de la clase los acuerdos de convivencia.  
Llegar puntual a clases.  
Levantar la mano para participar.  
Respetar las opiniones de sus compañeros.

El docente entrega la "Ficha de aplicación" (Anexo 4) la cual será el producto de la semana.

Además, les presenta el instrumento de evaluación con el que serán evaluados.  
Finalmente, el docente se despide cordialmente de ellos, deseándoles que tengan un buen día.

Registro de asistencia

Hojas

Instrumento de evaluación

2 min

38 min

TABLAS

Tabla 1

Conjunto de actividades del proyecto de innovación educativa.

Actividad  
Acciones  
Fecha  
Recursos

1. Recojo de  
información  
diagnóstica

1.1. Aplicación de la prueba diagnóstica del MINEDU, para diagnosticar el aprendizaje de Matemática en 3º grado de secundaria.

22 de marzo

Prueba diagnóstica

2. Ejecución  
de sesiones  
que aplican  
el modelo  
pedagógico  
Aula invertida

2.1. Planificación de las sesiones

Tercera semana de

junio hasta la  
tercera  
semana de  
septiembre  
(8 sesiones)

Libros del Minedu  
Libros Santillana

2.2. Ejecución de las sesiones de  
aprendizaje

Material tangible, herramientas virtuales y fichas.

2.3. Monitoreo de información  
sobre la resolución de problemas geométricos.

Lista de cotejo.  
Guía de observación.  
Cuestionario

3. Análisis de  
información

3.1 Elaboración de resultados que muestren la gestión del aprendizaje autónomo en matemática de los estudiantes de 3º grado de secundaria.

3.2 Triangulación.

Setiembre - Octubre

Microsoft Word

4. Elaboración  
de un informe

4.1 Entrega del informe a los responsables de Monterrico I.E. Aplicación.  
Diciembre  
Informe

Tabla 2

Validación del instrumento de Lista de Cotejo a través de la técnica juicio de expertos.

Criterios de evaluación

N° de ítem  
Relación entre Variable y Dimensión  
Índice  
de  
acuerdo  
Relación entre Dimensión e Indicador  
Índice  
de  
acuerdo  
Relación entre ítem y opción de respuesta  
Índice  
de  
acuerdo  
La redacción es clara, precisa y comprensible  
Índice  
de  
acuerdo  
Resultado

J1  
J2  
J3  
J4  
J5

J1  
J2  
J3  
J4  
J5

J1  
J2  
J3  
J4  
J5

J1  
J2  
J3  
J4  
J5

1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
De acuerdo

2  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓

✓  
✓  
1  
De acuerdo

3

✓  
✓  
✓  
✓  
✓

1

✓  
✓  
✓  
✓  
✓

1

✓  
✓  
✓  
✓  
✓

1

✓  
✓  
✓  
✓  
✓

1

De acuerdo

4

✓  
✓  
✓  
✓  
✓

1

✓  
✓  
✓  
✓  
✓

1

✓  
✓  
✓  
✓  
✓

1

✓  
✓  
✓  
✓  
✓

1

De acuerdo

Tabla 3  
Validación del instrumento de Guía de observación a través de la técnica juicio de expertos.

Criterios de evaluación

N° de ítem

Relación entre Variable y Dimensión

Índice

de

acuerdo

Relación entre Dimensión e Indicador

Índice

de

acuerdo

Relación entre Ítem y opción de respuesta

Índice

de

acuerdo

La redacción es clara, precisa y comprensible

Índice

de

acuerdo

Resultado

J1

J2

J3

J4

J5

J1

J2

J3

J4

J5

J1

J2  
J3  
J4  
J5

J1  
J2  
J3  
J4  
J5

1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
De acuerdo

2  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
De acuerdo

3  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
De acuerdo

4  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓

✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
De acuerdo

Tabla 4

Validación del instrumento de Cuestionario a través de la técnica juicio de expertos.

Criterios de evaluación

N° de ítem  
Relación entre Variable y Dimensión  
Índice  
de  
acuerdo

Relación entre Dimensión e Indicador  
Índice  
de  
acuerdo

Relación entre Ítem y opción de respuesta  
Índice  
de  
acuerdo

La redacción es clara, precisa y comprensible  
Índice  
de  
acuerdo

Resultado

J1  
J2  
J3  
J4  
J5

J1  
J2  
J3  
J4  
J5

J1  
J2  
J3  
J4  
J5

J1  
J2  
J3  
J4  
J5

1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
✓  
✓  
✓  
✓  
1  
De acuerdo

2  
✓  
✓  
✓  
✓  
✓

1

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

1

- ✓
- ✓

X

0,8

0,8

X

✓

✓

✓

0,8

De acuerdo

3

✓

✓

✓

✓

✓

1

✓

✓

✓

✓

1

✓

✓

0,8

0,8

X

✓

✓

0,8

0,8

De acuerdo

4

✓

✓

✓

✓

✓

1

✓

✓

X

✓

0,8

✓

✓

✓

0,8

✓

✓

✓

1

De acuerdo

5

✓

✓

✓

✓

✓

1

✓

✓

✓

✓

0,8

0,8

✓

X

✓

✓

0,8

0,8

De acuerdo

6

✓

✓

✓

✓

✓

1

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

1

- ✓
- ✓
- ✓

0,8

- ✓
- ✓

X

- ✓
- ✓

0,8

De acuerdo

7

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

1

- ✓
- ✓
- ✓

1

- ✓
- ✓
- ✓

0,8

- ✓
- ✓

0,8

- ✓
- ✓

1

De acuerdo

8

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

1

- ✓
- ✓
- ✓

1

- ✓
- ✓

X

- ✓
- ✓

0,8

- ✓
- ✓

X

- ✓
- ✓

0,8

De acuerdo

9

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

1

- ✓
- ✓
- ✓

1

- ✓
- ✓

X

- ✓
- ✓

0,8

- ✓
- ✓

0,8

- ✓
- ✓

1

De acuerdo

10

- ✓
- ✓
- ✓

1  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 1  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 0,8  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 1  
 De acuerdo  
  
 11  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 X  
 0,8  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 1  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 ✓  
 0,8  
 ✓  
 ✓  
 X  
 ✓  
 ✓  
 0,8  
 De acuerdo

Con base en la revisión de los jueces, se realizó la modificación pertinente en la redacción de los ítems 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

FIGURAS

Figura 1

Resultados de la prueba diagnóstica de tercer grado de secundaria 2022.

Figura 2

Resultados de la prueba diagnóstica de tercer grado de secundaria 2022.

NIVEL DE LOGROS DE APRENDIZAJE	CANTIDAD	PORCENTAJE
INICIO	15	60%
PROCESO	3	12%
LOGRADO	7	28%
TOTAL DE EVALUADOS	25	100%
NSP	0	

FIGURA 3

Resultados de la prueba diagnóstica por competencia de tercer grado de secundaria 2022.

FIGURA 4

FODA MONTEERRICO I.E. APLICACIÓN DE TERCER GRADO DE SECUNDARIA

F

Fortaleza

- Los docentes y las familias cuentan con conexión a internet.
- La I.E. cuenta con la herramienta digital Google Classroom.
- La I.E. Organiza reuniones de reflexión sobre la práctica docente por parte del equipo de psicopedagogía.
- La I.E. brinda capacitaciones de acuerdo con la práctica pedagógica.
- La I.E. Cuenta con un equipo de asesoras con experiencia y un equipo de psicopedagogía.

D

Debilidades

- Problemas de conectividad de internet en docentes y estudiantes.
- El modelo pedagógico Aula invertida requiere de un amplio manejo de tiempo por parte de los docentes para la planificación de las actividades.
- La enseñanza de la matemática virtual es poco limitada.
- Se evidenció en la prueba diagnóstica que los estudiantes tienen mayor dificultad en los problemas de geometría.
- Se enfocan en una resolución mecanizada y se enfocan en solo resolver ejercicios.

O

Oportunidades

- Los estudiantes cuentan con conexión a internet y acceden a la plataforma Classroom.
- Los estudiantes cuentan con un correo institucional de uso personal.
- Los docentes realizan sus prácticas pedagógicas, teniendo en cuenta el uso de las herramientas digitales y la aplicación de la situación significada en los problemas.

A

Amenazas

- Uso inadecuado del internet y sus recursos.
- Acceso limitado a recursos tecnológicos o fallas técnicas de estos.
- Problemas de conexión, para abrir algunos recursos virtuales.
- El mal manejo de la plataforma Classroom.

FIGURA 5

Árbol de problemas

La falta de organización provoca que los estudiantes no puedan realizar sus apuntes o resolver los problemas adecuadamente.

La dificultad de los estudiantes en identificar y comprender los datos del problema, provoca que no puedan diseñar una estrategia de solución que les ayude resolver el problema.

Los estudiantes no buscan otras estrategias de soluciones que les permita resolver el problema más fácil.

El cambio de modalidad, mostró la falta de comprensión de los temas por parte de los estudiantes.

Poca motivación de los estudiantes provoca que los estudiantes no pongan atención en las clases, ocasionando que tengan dificultad para resolver los problemas.

Dificultad para identificar y comprender los datos del problema.

La resolución de problemas de forma mecanizada.

Cambio de modalidad de virtual a presencial.

La poca motivación de los estudiantes durante las clases.

La falta de organización por parte de los estudiantes en relación con el área de matemática.

Estudiantes de tercer año de secundaria de Monterrico I.E. Aplicación con dificultad para resolver problemas geométricos.

NIVEL DE LOGROS DE APRENDIZAJES ALCANZADOS EN EL 3ER AÑO SECUNDARIA

NIVEL DE LOGROS DE APRENDIZAJES ALCANZADOS EN EL 3ER AÑO SECUNDARIA

INICIO PROCESO LOGRADO 0.6 0.12 0.28000000000000003

83 TESIS\_ID\_Murillo.docx | TESIS\_ID\_Murillo.docx  
El documento proviene de mi grupo

image5.png

image6.png

image7.png

image8.png

image9.png

image10.png

image11.png

image12.png

image13.png

image14.png

image15.png

84 Documento de otro usuario  
El documento proviene de otro grupo

image16.png

image1.png

image2.png

image3.png

image4.png