

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA



TESIS

**PAPIROFLEXIA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA
DESARROLLAR EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN
ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DE LA I.E. ILLARY
LA CATOLICA - IZCUCHACA - CUSCO - 2023**

PRESENTADO POR:

Br. GRISS YANIRA CHECCA PORROA
Br. GABY YAJAHIRA QUISPE HUILLCA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA: ESPECIALIDAD
MATEMÁTICA Y FÍSICA**

ASESOR:

Dr. ANGEL ZENON CHOCCECHANCA CUADRO

CUSCO – PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: PAPIROFLEXIA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMER DE SECUNDARIA DE LA I.E. JULY LA CATÓLICA - IZCUHACA - CUSCO - 2023

presentado por: GRIS YANIRA CHECCA PORROA con DNI Nro.: 73951387 presentado por: GABY YATAHIRA QUISPE HUILLCA con DNI Nro.: 71048929 para optar el título profesional/grado académico de LICENCIADA EN EDUCACION SECUNDARIA; ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA

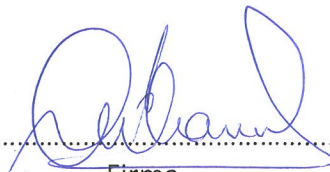
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 18 de diciembre de 2024



Firma

Post firma Dr. Ansel Zevalón Chocchechaca Cuadro

Nro. de DNI 23964095

ORCID del Asesor 0000-0001-6999-0936

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259416972555 ✓

GRISS YANIRA CHECCA PORROA GABY YAJAHIRA ... PAPIROFLEXIA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN ESTU...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:416972555

158 Páginas

Fecha de entrega

17 dic 2024, 2:09 p.m. GMT-5

36,455 Palabras

Fecha de descarga

17 dic 2024, 2:24 p.m. GMT-5

207,634 Caracteres

Nombre de archivo

TESISy GRIS 16.12.24-1.pdf

Tamaño de archivo

5.0 MB

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 18 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a Dios, mi roca eterna, por guiarme en cada paso de este viaje académico y darme la fuerza para perseverar. Gracias por ser mi fuente de fortaleza y entendimiento en este logro académico.

A mi esposo yordi padre de mi hijo kaleth, tu amor y apoyo han sido la base de nuestro hogar. Esta tesis es un tributo a la colaboración, paciencia y comprensión que me has brindado a lo largo de este viaje académico. Gracias por ser un pilar de fortaleza y un ejemplo para nuestro hijo. Tu presencia en mi vida es un regalo invaluable, y este logro es nuestro, en equipo.

También dedico a mi hijo kaleth quien ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para él.

A mi madre Griselda que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos, y valores lo cual me ha ayudado a seguir adelante y a mis hermanos yessenia, Lionel y Romario, a toda mi familia que es lo mejor y mas valioso que Dios me ha dado

Griss yanira

Este trabajo de investigación se la dedicamos a todas las personas que me apoyaron durante todo este proceso en especial a mi padre y hermanos que siempre estaban pendiente de mi avance, dándome aliento y buenas vibras que me reconfortaron.

Por tal motivo le dedico este título que es el resultado de mucho esfuerzo y sacrificio nuestra parte.

También dedico este trabajo a mis amigas que siempre estuvieron ahí para aconsejarme y apoyarme.

Gaby Yajahira

Agradecimientos

El principal agradecimiento a Dios quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante, Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante.

A mi amado esposo yordi por su sacrificio y esfuerzo y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre en los buenos y malos momentos.

A mi amado hijo kaleth por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día mas y así poder luchar para que la vida nos prepare un futuro mejor.

A mi madre por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor y a mis hermanos quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis metas.

A mi tío y familia gracias por todo el apoyo incondicional que me brindaste para mi eres un ejemplo a seguir en lo profesional.

A nuestro asesor Dr. Angel Zenon Choccechanca Cuadro que fue parte de todo este proceso con sus consejos, recomendaciones y su vasto conocimiento.

Griss Yanira

Gracias a Dios por habernos guiado en esta etapa con toda sabiduría.

A la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco por haber sido nuestra casa de formación.

A nuestro asesor Dr. Angel Zenon Choccechanca Cuadro que fue parte de todo este proceso con sus consejos, recomendaciones y su vasto conocimiento.

A nuestras familias que fueron un apoyo constante.

Este momento será muy especial ya que cumplimos una de nuestras metas y continuaremos en ese camino para lograr todas las que metas que nos propusimos.

Gaby Yajahira

Presentación

Dr. Hugo Asunción Altamirano Vega, Decano de la Facultad de Educación, y distinguidos miembros del jurado:

Conforme a las regulaciones establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, presentamos a su consideración el trabajo investigativo titulado "Papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la I.E. Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco - 2023". Este estudio constituye un requisito para la obtención del Título Profesional de Licenciada en Educación Secundaria, con especialización en matemática y física.

El propósito fundamental de esta investigación reside en analizar la relación entre la papiroflexia como estrategia didáctica y el desarrollo del aprendizaje geométrico en estudiantes de primer año de secundaria. El enfoque de la indagación se centra en la integración de la papiroflexia como herramienta pedagógica para fortalecer la comprensión de conceptos geométricos entre los alumnos, en consonancia con los objetivos del currículo educativo vigente.

En este sentido, mi aspiración es proporcionar a los docentes de educación secundaria una perspectiva renovada sobre las prácticas pedagógicas, especialmente en lo que respecta a la enseñanza de la geometría, fomentando un aprendizaje más activo, participativo y significativo. La investigación se orienta hacia la identificación de pautas y estrategias efectivas que promuevan el desarrollo de habilidades geométricas, así como el análisis de su impacto en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

El estudio se estructura en seis capítulos, cada uno dedicado a aspectos específicos de la investigación. Se abordan desde la exposición del problema y los objetivos, hasta la revisión de la literatura existente, la formulación de hipótesis, la metodología empleada, los resultados

obtenidos y las conclusiones derivadas del análisis de los datos recopilados. Asimismo, se incluyen herramientas y matrices utilizadas para la elaboración y análisis de los instrumentos de investigación.

Esta tesis representa un esfuerzo integral por explorar nuevas vías para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en el contexto educativo actual. Agradezco de antemano su atención y consideración hacia este trabajo, el cual espero contribuya de manera significativa al desarrollo de la educación en nuestra comunidad escolar.

Quedo a su disposición para cualquier consulta o aclaración adicional que puedan requerir.

Atentamente,

Griss Yanira y Gaby Yajahira

ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Presentación.....	iv
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
Resumen	xiv
Abstract.....	xv
Introducción.....	xvi

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	Ámbito de estudio	1
1.1.1.	Ubicación	1
1.2	Descripción de la realidad problemática	2
1.3.	Formulación del problema.....	4
	a) Problema general.....	4
	b) Problemas específicos	4
1.4.	Justificación de la Investigación.....	4
1.4.1.	Justificación relevante	5
1.4.2.	Justificación teórica.....	5
1.4.3.	Justificación pedagógica.....	5
1.4.4.	Justificación metodológica	6
1.5.	Objetivos de la Investigación	6
	a) Objetivo general	6

b) Objetivos específicos.....	6
1.6. Delimitación y limitaciones de la investigación	7

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Estado del arte de la investigación	8
2.1.1. Antecedentes internacionales	8
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	9
2.1.3. Antecedentes locales	10
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1. La papiroflexia.....	10
2.2.1.1. Introducción a la papiroflexia.....	10
2.2.1.2. Conceptualización de Papiroflexia u Origami.....	11
2.2.1.3. Normas básicas para hacer origami	14
2.2.1.4. Consejos Fundamentales	14
2.2.1.5. Beneficios educativos (motores e intelectuales) del origami.....	15
2.2.1.6. Destrezas básicas para el desarrollo de la papiroflexia u origami	16
2.2.1.7. Educación: papiroflexia y matemáticas	17
2.2.1.8. Relación de la papiroflexia con las matemáticas	17
2.2.1.9. Aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica	18
2.2.1.10. Papiroflexia como estrategia didáctica	18
2.2.1.11. La papiroflexia y la integración tecnológica	19
2.2.1.12. Aplicaciones en educación y más allá	20
2.2.1.13. Propuesta didáctica: Modelos integrados	20
2.2.1.14. Dimensiones de la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica	21
2.2.1.15. Planificación	21

2.2.1.16. Ejecución	22
2.2.1.17. Evaluación	23
2.2.1.18. Integración de las dimensiones	23
2.2.2. La geometría	24
2.2.2.1. Elementos de la geometría plana	25
2.2.2.2. Clasificación de polígonos	29
2.2.2.3. Los niveles crecientes de desarrollo mental en geometría.....	31
2.2.2.4. Desarrollo del aprendizaje de la geometría	32
2.2.3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	34
2.2.3.1. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	34
2.2.3.2. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	35
2.2.3.3. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	36
2.2.3.4. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.....	37
2.3. Marco Conceptual	38

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis.....	43
a) Hipótesis general	43
b) Hipótesis específicas	43
3.2 Operacionalización de variables.....	44

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo, nivel y diseño de investigación	46
4.2. Población y unidad de análisis	48
4.2.1. Población de estudio.....	48

4.2.2.	Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra	49
4.3.	Técnicas de recolección de información	49
4.4.	Técnicas de análisis e interpretación de la información	52
4.5.	Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas	52

CAPITULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1.	Presentación de resultados descriptivos	53
5.2.	Pruebas de hipótesis	77
5.2.1.	Contrastación de Hipótesis General	77
5.2.2.	Contrastación de hipótesis específica 01	80
5.2.3.	Contrastación de Hipótesis Especifica 02	82
5.2.4.	Contrastación de Hipótesis Especifica 03	85
5.2.5.	Contrastación de Hipótesis Especifica 04	88
	DISCUSIÓN.....	91
	CONCLUSIONES.....	93
	SUGERENCIAS.....	95
	BIBLIOGRAFÍA	97
	ANEXOS.....	1
	Anexo 01: Matriz de consistencia	1
	Anexo 02: Matriz de instrumento de recojo de datos para la variable papiroflexia como estrategia didáctica	2
	Anexo 03: Propuesta de las sesiones y preguntas de control	3
	Anexo 04: Matriz de instrumento de recojo de datos para la variable desarrollo del aprendizaje de la geometría	4
	Anexo 05: Instrumento de evaluación para el pre y post test.....	5

Anexo 06: Instrumento que mide las variables papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la I.E. Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco - 2023	7
Anexo 07: Validación de instrumentos de investigación	8
Anexo 08: Tabla de resultados de la lista de cotejo para evaluar el pre test	11
Anexo 09: Tabla de resultados de la lista de cotejo para evaluar el post test.....	12
Anexo 10: Desarrollo de las 08 secciones de actividades de aprendizaje para desarrollar el aprendizaje de la geometría a través de la papiroflexia como estrategia didáctica	13
Anexo 11: Consentimiento de aplicación de instrumento	36
Anexo 12: Evidencias Fotográficas.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población de estudio	48
Tabla 2 Segmento formado al doblar una hoja cuadrada uniendo sus puntas opuestas	53
Tabla 3 Elemento geométrico referido al mencionar las puntas del cuadrado	55
Tabla 4 Identificación de polígonos según su número de lados	58
Tabla 5 Reconocimiento de triángulos según sus lados	60
Tabla 6 Cuadrilátero con lados opuestos paralelos entre sí	62
Tabla 7 Triángulos obtenidos al unir los puntos medios de un triángulo equilátero construido con una hoja A4	64
Tabla 8 Área y perímetro de los cuadrados formados al desdoblar la figura del pez	66
Tabla 9 Triángulos observados en un cuadrado modular y cálculo de su perímetro	68
Tabla 10 Suma de segmentos formados al doblar una hoja A4 cuadrada	70
Tabla 11 Suma de las longitudes de los segmentos excluidos en el conjunto mostrado	72
Tabla 12 Resultados del pretest y postest sobre el uso de la papiroflexia en geometría	74
Tabla 13 Análisis descriptivo de los resultados del pretest y postest	75
Tabla 14 Prueba de normalidad para las variables papiroflexia y desarrollo del aprendizaje geométrico	78
Tabla 15 Resultados de la prueba t de Student para el pretest y postest	79
Tabla 16 Resultados de la prueba t de Student para papiroflexia y modelado de objetos geométricos	81
Tabla 17 Resultados de la prueba t de Student para papiroflexia y comprensión de formas geométricas	83
Tabla 18 Resultados de la prueba t de Student para papiroflexia y uso de estrategias espaciales	86

Tabla 19 Resultados de la prueba t de Student para papiroflexia y argumentación de relaciones geométricas	89
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca – Cusco	2
Figura 2 Elementos de la geometría plana	34
Figura 3 Rectas	36
Figura 4 Clasificación de polígonos	38
Figura 5 Segmento formado al doblar una hoja cuadrada uniendo sus puntas opuestas	62
Figura 6 Elemento geométrico referido al mencionar las puntas del cuadrado	65
Figura 7 Identificación de polígonos según su número de lados	67
Figura 8 Reconocimiento de triángulos según sus lados	69
Figura 9 Cuadrilátero con lados opuestos paralelos entre sí	71
Figura 10 Triángulos obtenidos al unir los puntos medios de un triángulo equilátero construido con una hoja A4	64
Figura 11 Área y perímetro de los cuadrados formados al desdoblar la figura del pez	66
Figura 12 Triángulos observados en un cuadrado modular y cálculo de su perímetro	68
Figura 13 Suma de segmentos formados al doblar una hoja A4 cuadrada	70
Figura 14 Suma de las longitudes de los segmentos excluidos en el conjunto mostrado	72
Figura 15 Resultados del pretest y postest sobre el uso de la papiroflexia en geometría	75

Resumen

Esta investigación tiene como propósito principal de demostrar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica al desarrollar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023. En relación a la metodología usada, se pudo señalar que pertenece al tipo aplicada, explicativo, con un enfoque cuantitativo y un diseño pre experimental, tomando como unidad de estudio a 19 estudiantes del primero de secundaria a quienes se les aplico el pre test, el post test y una lista de cotejo, con los que se obtuvieron resultados descriptivos como; la reducción del 10.5% y 47.4% para “en proceso” y “logro esperado” en el pre test a un 0% en el post test para ambos resultados, así mismo se obtuvo un incremento de 10.5% para “logro esperado” en el pre test a un de 52.6% en el post test para el mismo resultado, además de observar que un 47.4% de los estudiantes obtuvo “logro destacado” después de la aplicación de la estrategia didáctica, los estudiantes desarrollaron tanto la representación geométrica y la resolución de problemas, los resultados inferenciales arrojaron un nivel de significancia bilateral de 0.000 con la prueba de t de student para el objetivo general y los objetivos específicos; mostrando que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla significativamente el aprendizaje de la geometría.

Concluyendo que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica demostró desarrollar significativamente el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de primero de secundaria, con un índice de 8.752 en la prueba t de Student.

Palabras clave: Papiroflexia, aplicación, desarrollo del aprendizaje, geometría, estrategia didáctica.

Abstract

The main purpose of this research is to demonstrate that the application of origami as a didactic strategy when developing the learning of geometry in first year high school students of the Illary La Católica Educational Institution - Izcuchaca - Cusco - 2023. In relation to the methodology used, it could be noted that it belongs to the applied, explanatory type, with a quantitative approach and a pre-experimental design, taking as a study unit 19 students from the first year of secondary school to whom the pre-test, the post-test and a list of comparison, with which descriptive results were obtained such as; the reduction from 10.5% and 47.4% for “in process” and “expected achievement” in the pre-test to 0% in the post-test for both results, likewise an increase of 10.5% was obtained for “expected achievement” in the pretest to 52.6% in the post test for the same result, in addition to observing that 47.4% of the students obtained “outstanding achievement” after the application of the didactic strategy, the students developed both geometric representation and resolution of problems, the inferential results showed a bilateral significance level of 0.000 with the student's t test for the general objective and the specific objectives; showing that the application of origami as a teaching strategy significantly develops the learning of geometry.

Concluding that the application of origami as a teaching strategy proved to significantly develop the learning of geometry in first year secondary school students, with an index of 8.752 in the Student t test.

Keywords: Origami, application, learning development, geometry, teaching strategy.

Introducción

En el panorama educativo actual, enfrentamos el reto crucial de impartir conocimientos complejos y abstractos, como los de geometría, a estudiantes de secundaria. La geometría no solo constituye un pilar fundamental en las matemáticas, sino que también desempeña un papel vital en el desarrollo del pensamiento lógico, la resolución de problemas y la habilidad para razonar en términos espaciales. Por tanto, es esencial descubrir enfoques pedagógicos innovadores y eficaces que no solo atraigan la atención de los estudiantes, sino que también los inspiren a comprender y valorar los principios geométricos que sustentan nuestro mundo.

Este estudio se concentra en una técnica pedagógica creativa, la cual va más allá de ser una expresión artística, ofrece una oportunidad excepcional para convertir los abstractos conceptos geométricos en experiencias concretas y visuales. Al fusionar el arte con las matemáticas, también se fomentan habilidades cognitivas y motoras en los estudiantes.

La presente investigación se subdivide en cinco capítulos, donde se desarrolló cada uno. De igual manera, se incluyó los instrumentos y las validaciones por expertos en el apartado de Anexos.

En el capítulo I, se da desarrollo el planteamiento del problema para la presente investigación donde se formularon los problemas específicos, objetivos y aquellas justificaciones que conlleva a la investigación.

En el capítulo II, se toman en consideración las investigaciones pasadas, se desarrollan conceptos y teorías relacionadas a las variables, se plantean las hipótesis y se realiza la operacionalización de cada variable.

En el capítulo III, se plantea la hipótesis, así como la descripción de las variables.

En el capítulo IV, se desarrolla la metodología en sí, el conocimiento de la población y el cálculo de la muestra. De la misma manera, se hace mención a las técnicas e instrumentos requeridos que serán de utilidad para la recolección de información.

En el capítulo V, se presentan los resultados descriptivos e inferenciales a través de los gráficos estadísticos, permitiendo así realizar las discusiones de acuerdo a los objetivos. Además, se presenta la discusión de la investigación. Por último, se presentan las conclusiones finales generales y específicas de la investigación; así mismo, se detallan las sugerencias por cada conclusión obtenida, bibliografía y anexos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Ámbito de estudio

1.1.1. Ubicación:

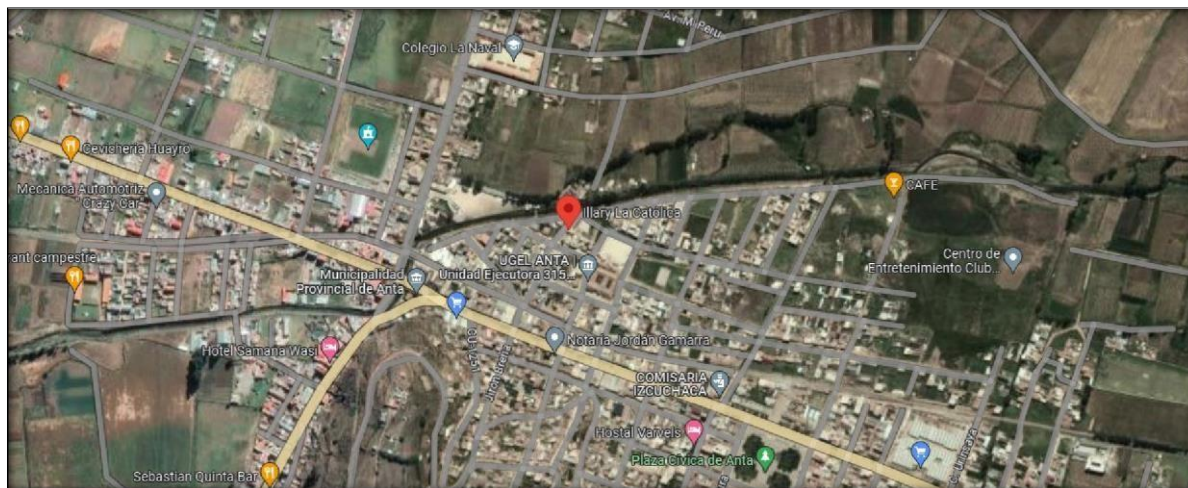
Ubicación Política

La Institución Educativa Illary La Católica con código de Ubigeo N° 080301, con Código de Local N° 150688 y Código Modular N° 931113, se encuentra ubicado en el distrito de Izcuchaca, provincia y la región Cusco; a una Latitud de -13.4719 y una Longitud de -72.1576.

- DRE CUSCO
- UGEL ANTA
- Dirección: JIRON BREÑA S/N
- Tipo de gestión: Privada
- Género de los alumnos: Mixto
- Forma de atención: Escolarizada
- Turno de atención: Mañana

Figura 1

Ubicación geográfica de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca – Cusco



Nota: El grafo representa la ubicación geográfica de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica - Izcuchaca – Cusco.
Fuente: Google Maps, 2022

1.2 Descripción de la realidad problemática

A nivel internacional, en Madrid, España, durante el año 2021, se identificaron problemas relacionados con la falta de interés y motivación de los estudiantes de secundaria en el área de matemáticas. Según Sanz (2021), se implementó un taller de papiroflexia para mejorar los resultados académicos en geometría. Este estudio destacó que los talleres aumentaron significativamente la motivación de los estudiantes, al ofrecerles oportunidades para interactuar activamente en clase, lo que derivó en mejoras en su razonamiento abstracto y en su percepción sobre la asignatura de matemáticas.

En un contexto latinoamericano, Martínez (2017) evidenció que estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria en Colombia enfrentaban dificultades en comprensión, resolución de problemas, comunicación y aplicación de conceptos básicos de geometría plana. A través de actividades de papiroflexia, se logró un avance significativo en competencias relacionadas con el pensamiento espacial y un incremento en la motivación hacia esta materia.

A nivel nacional, Baños (2019), en un estudio realizado en Huánuco, demostró que la implementación de la papiroflexia generó un incremento del 56,53% en el aprendizaje de

geometría. Antes de la intervención, el rendimiento promedio era del 23,61%, que aumentó a un 80,14% tras su aplicación. Además, se evidenció un desarrollo notable en las dimensiones de representación geométrica (57,15%) y resolución de problemas (56,94%).

A nivel local, Salluca (2016) llevó a cabo un estudio en Cusco sobre el uso de técnicas de papiroflexia para desarrollar la creatividad artística en estudiantes de primaria. Los resultados mostraron un incremento significativo en la creatividad (19,6%), la imaginación (20,7%) y el pensamiento divergente (15,1%), evidenciando que la papiroflexia puede ser una herramienta eficaz en múltiples dimensiones del aprendizaje.

Estudios como el de Judías y Rodríguez (2007) resaltan que las dificultades en la resolución de problemas matemáticos se deben a factores como la falta de comprensión del lenguaje matemático y prejuicios negativos hacia la asignatura. Por otro lado, Godino y Ruiz (2002) subrayan que la enseñanza de calidad influye directamente en la comprensión, aplicación y actitud hacia las matemáticas, mientras que Puig (1956) enfatiza la necesidad de enfoques innovadores y herramientas didácticas para hacer la enseñanza más atractiva.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998) plantea la importancia de la geometría activa como medio para desarrollar el sentido espacial de los estudiantes, fomentando su participación activa mediante actividades como la observación, comparación y manipulación de figuras. En esta línea, Benavente y Linares (2020) destacan la efectividad de estrategias lúdicas como la papiroflexia para captar la atención y motivación de los estudiantes, favoreciendo su aprendizaje significativo.

Ante este panorama, se propone esta investigación con el propósito de determinar en qué medida la papiroflexia, como estrategia didáctica, contribuye al desarrollo del aprendizaje de geometría en estudiantes de primero de secundaria en la Institución Educativa Illary La Católica, distrito de Izcuchaca, región Cusco, durante el año 2023.

1.3. Formulación del problema

a) Problema general

¿En qué medida la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco - 2023?

b) Problemas específicos

- a. ¿Cómo la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023?
- b. ¿En qué medida la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023?
- c. ¿Cómo la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023?
- d. ¿En qué medida la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023?

1.4. Justificación de la Investigación

La presente investigación propone una estrategia didáctica basada en la aplicación de la papiroflexia para fomentar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de

secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica, ubicada en el distrito de Izcuchaca, departamento y región de Cusco.

1.4.1. Justificación relevante.

Esta investigación tiene relevancia social debido a las acciones implementadas para aplicar la estrategia didáctica basada en la papiroflexia. Estas acciones, llevadas a cabo por los profesores, junto con la percepción de los estudiantes sobre su impacto, permitirán observar el desarrollo del aprendizaje de la geometría. Este estudio es significativo para la sociedad, ya que proporcionará un documento consultivo fundamentado en datos teóricos y estadísticos, contribuyendo al conocimiento colectivo. Desde una perspectiva práctica, esta investigación se constituye en un material de apoyo valioso para quienes deseen estudiar la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica en el desarrollo del aprendizaje de la geometría en diversos niveles educativos. El estudio no solo ofrece un recurso consultivo, sino que también proporciona una base comparativa para futuras investigaciones que relacionen estas variables.

1.4.2. Justificación teórica.

En el ámbito teórico-científico, este trabajo de investigación generará un documento de consulta que analizará la relación entre la papiroflexia como estrategia didáctica y el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria. Este análisis correlacional entre las dos variables será de gran utilidad para diferentes grupos sociales interesados en este tema, contribuyendo al desarrollo del conocimiento científico.

1.4.3. Justificación pedagógica.

Desde una perspectiva pedagógica y didáctica, la investigación fomentará la reflexión sobre el ejercicio de la evaluación pedagógica y la mejora del desempeño docente. Asimismo, buscará evidenciar el grado de relación existente entre la papiroflexia como estrategia didáctica y el aprendizaje de la geometría. Los resultados de este estudio permitirán adoptar

medidas eficientes para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica, en el distrito de Izcuchaca, región de Cusco.

1.4.4. Justificación metodológica.

Metodológicamente, este estudio servirá como referencia para investigaciones futuras gracias a sus técnicas, instrumentos, resultados y conclusiones. La metodología empleada aporta una base sólida para la conducción de nuevos estudios, especialmente aquellos que aborden variables similares o enfoques aplicados a contextos educativos similares.

1.5. Objetivos de la Investigación

a) Objetivo general

Determinar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

b) Objetivos específicos

- a. Analizar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.
- b. Verificar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.
- c. Validar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

- d. Comprobar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

1.6. Delimitación y limitaciones de la investigación

La presente investigación se delimitó al ámbito educativo de la Institución Educativa Illary La Católica, ubicada en el distrito de Izcuchaca, región Cusco. Se centró en los estudiantes de primero de secundaria durante el año académico 2023, considerando como población de estudio a los alumnos matriculados en dicho grado. El estudio abordó específicamente la relación entre la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica y el desarrollo del aprendizaje de la geometría, evaluando aspectos como modelado de figuras, comprensión de relaciones geométricas, orientación espacial y argumentación geométrica.

En cuanto a las limitaciones, el estudio enfrentó desafíos relacionados con la disponibilidad de tiempo para implementar las estrategias de papiroflexia dentro del cronograma académico regular, lo que implicó ajustar las sesiones a los horarios establecidos por la institución. Además, se identificaron limitaciones en los recursos materiales, ya que la realización de actividades prácticas de papiroflexia dependió de la provisión de insumos como papel bond y otros materiales necesarios. Finalmente, la diversidad en las habilidades previas de los estudiantes en geometría representó una variabilidad que pudo influir en los resultados obtenidos, requiriendo ajustes metodológicos para atender las diferencias individuales en el proceso de aprendizaje.

Estos aspectos fueron considerados cuidadosamente para garantizar la validez del estudio y proporcionar un marco metodológico adecuado para futuras investigaciones en el área de la enseñanza de la geometría.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Estado del arte de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Montes y Frausto (2021), en su artículo titulado Origami, estrategia didáctica para mejorar la enseñanza de la geometría, publicado en la Revista de Investigación Científica y Tecnológica, resaltaron la relevancia de implementar estrategias didácticas dinámicas y motivadoras para enseñar geometría. La investigación, desarrollada en estudiantes de sexto grado de la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja (Boyacá), utilizó una metodología de Investigación-Acción con enfoque cualitativo, integrando talleres de origami para consolidar conceptos geométricos. Los resultados mostraron avances significativos en el grupo experimental en temas como mediatrices, triángulos, polígonos y simetría, destacando la efectividad del origami como estrategia didáctica.

Garzón (2021), en su trabajo titulado Unidad didáctica para que los estudiantes de noveno grado interpreten y apliquen las propiedades y relaciones básicas de las figuras planas y los sólidos utilizando la papiroflexia y el aprendizaje por descubrimiento, presentó una unidad didáctica que integraba videos, talleres y la elaboración de sólidos platónicos con papiroflexia. A pesar de las dificultades en la implementación debido a la pandemia, los resultados evidenciaron mejoras en competencias espaciales y en la motivación de los estudiantes, subrayando el potencial de la papiroflexia como recurso educativo para enseñar geometría.

Copete (2018), en su estudio La lúdica del plegado en la geometría, realizado en la Fundación Universitaria Los Libertadores, planteó que la enseñanza tradicional de la geometría genera bajos resultados académicos. Propuso el uso del origami como herramienta

lúdica para hacer más atractiva la enseñanza, destacando su capacidad para fomentar la resolución de problemas, la interpretación analítica y la participación activa en el aula.

Martínez (2017), en su investigación realizada en Bucaramanga, Colombia, aplicó una unidad didáctica basada en la papiroflexia para mejorar la comprensión y aplicación de conceptos de geometría plana en estudiantes de cuarto y quinto grado. Los resultados mostraron avances significativos en habilidades espaciales y motivación, validando la papiroflexia como estrategia efectiva para optimizar el aprendizaje geométrico.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Turpo y Valdivia (2021), en su estudio Aplicación de la técnica Origami para el desarrollo de la geometría en estudiantes de primer grado de la Institución Educativa World School, Arequipa - 2020, demostraron que el origami mejoró significativamente el aprendizaje geométrico de los estudiantes. Con un diseño preexperimental, evidenciaron un incremento notable en habilidades visuales y comunicativas, confirmando la efectividad de esta técnica pedagógica.

Benavente y Linares (2020), en su investigación Aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de segundo grado de educación secundaria en Arequipa, observaron mejoras sustanciales en la comprensión de conceptos geométricos tras la implementación de talleres de papiroflexia. Los resultados destacaron la relevancia de esta estrategia para fomentar aprendizajes significativos.

Trujillo (2019), en El taller de origami para el desarrollo de aprendizajes de geometría en estudiantes de cuarto grado de primaria en Huánuco, utilizó un diseño cuasi-experimental con pre y post evaluación. Los hallazgos evidenciaron avances significativos en las competencias geométricas del grupo experimental, validando el origami como una herramienta pedagógica innovadora.

Chávez (2019), en su investigación El uso de la papiroflexia para el desarrollo de aprendizajes de geometría en estudiantes de cuarto grado de primaria en Huánuco, confirmó que la papiroflexia incrementó el promedio de aprendizaje geométrico en un 56.53%, mejorando habilidades como la representación geométrica y la resolución de problemas.

Mendoza (2018), en Uso de la papiroflexia en el logro de competencias geométricas en estudiantes de cuarto grado de primaria en Comas, concluyó que esta técnica favorece el desarrollo de competencias visuales, comunicativas y espaciales. El enfoque metodológico permitió avances significativos en el grupo experimental, consolidando la papiroflexia como estrategia eficaz.

2.1.3. Antecedentes locales

Espinoza (2018), en Elaboración y uso adecuado del geoplano, origami y GeoGebra para mejorar el aprendizaje de geometría en estudiantes de segundo grado en Abancay, implementó materiales concretos y tecnológicos en 10 sesiones interventoras. Los resultados mostraron mejoras significativas en la resolución de ejercicios geométricos, evidenciando la efectividad del origami y GeoGebra como recursos educativos complementarios.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. La papiroflexia

2.2.1.1. Introducción a la papiroflexia

Alonso (2007) define la papiroflexia como una actividad constructiva que va más allá de ser un simple pasatiempo, ya que permite desarrollar habilidades manuales, potenciar la imaginación y fomentar la capacidad geométrica intuitiva. Destaca por ser una actividad económica, que solo requiere papel, y por su practicidad, al poder realizarse en cualquier lugar. Además de su carácter recreativo, la papiroflexia puede considerarse una forma de arte y artesanía. Crear figuras complejas a partir de una simple hoja de papel es percibido por muchos como una

manifestación artística. Su relación con la ciencia, especialmente con las matemáticas y la geometría, es evidente, ya que incluso se utiliza para demostrar teoremas geométricos. En el ámbito educativo, la papiroflexia ofrece múltiples beneficios. Contribuye al desarrollo de habilidades manuales, imaginación y creatividad en la educación plástica y artística, al tiempo que fomenta la destreza y precisión manual. También mejora la comprensión de conceptos geométricos y la percepción espacial, lo que permite su integración con otras materias, como ciencias naturales o sociales, promoviendo la creación de modelos propios e interdisciplinaridad. La papiroflexia tiene, además, una dimensión social significativa, ya que funciona como un elemento de intercambio cultural gracias a su carácter universal y simbología internacional. En el ámbito médico, su utilidad también es notable, empleándose como herramienta de rehabilitación para afecciones relacionadas con traumatismos óseos, nerviosos o musculares, y como terapia ocupacional en procesos de recuperación, rehabilitación e integración de pacientes con discapacidades psíquicas.

2.2.1.2. Conceptualización de Papiroflexia u Origami.

Martínez (2017) el origami tiene su origen en Japón y era utilizado como técnica de decoración en ceremonias y festividades, donde la complejidad de las figuras creadas simbolizaba su importancia. La palabra origami proviene del japonés "oru" que significa doblar y "kami" que significa papel, por lo que se podría traducir como "doblar papel". También se conoce como papiroflexia y es una técnica que se ha adoptado ampliamente en actividades educativas, ya que ayuda a fomentar la creatividad, la concentración y la habilidad manual fina.

Ayala (2013) nos explica que Akira Yoshizawa es un destacado maestro del origami que se interesó por esta técnica tras quedar huérfano y la perfeccionó con gran maestría, llegando a fundar una sociedad dedicada a la promoción del origami. Por

otro lado, se menciona a Friedrich Frobel, quien está remotamente relacionado con el origami. Según Yoshizawa, la educación preescolar debe centrarse en el juego, ya que permite desarrollar la alegría del aprendizaje, la interiorización del conocimiento y la curiosidad. Frobel utilizó el origami como herramienta de enseñanza en el Kindergarten.

Arce y Apaza (2017) los autores nos dicen que la práctica del origami desde temprana edad puede tener un impacto positivo en el desarrollo de habilidades artísticas e intelectuales de los niños. Por un lado, el origami puede fomentar la creatividad y la imaginación, al permitirles crear figuras y diseños únicos a partir de una simple hoja de papel. Además, también puede ayudar a mejorar la concentración y la motricidad fina, al requerir precisión en los dobleces y pliegues. Por otro lado, el origami también puede tener un impacto en el desarrollo de habilidades matemáticas y espaciales. Al crear figuras complejas, los niños pueden estar aprendiendo de manera intuitiva conceptos geométricos como simetría, ángulos, proporciones y patrones. Además, también pueden estar desarrollando habilidades de pensamiento lógico y resolución de problemas, al tener que descubrir cómo crear una figura a partir de un diagrama o instrucciones. En general, el origami es una práctica que puede tener múltiples beneficios para el desarrollo de los niños, tanto a nivel artístico como intelectual.

Es cierto que la papiroflexia ha experimentado una gran difusión y popularidad en todo el mundo, y que hay una gran variedad de modelos y técnicas para realizarla. También es cierto que muchos plegadores de origami se esfuerzan por crear nuevos diseños y modelos, lo que convierte al origami en un arte vivo y en constante evolución. El hecho de que se prefiera utilizar un papel cuadrado y evitar el corte del papel es una de las reglas básicas de la papiroflexia, ya que permite que el modelo

final sea más elegante y armónico. Sin embargo, no es una regla estricta, y existen modelos que requieren el corte del papel o el uso de hojas de diferentes formas y tamaños. Al final, lo importante es la creatividad y la habilidad del plegador para transformar una simple hoja de papel en una obra de arte en tres dimensiones. (Asociación Española de Papiroflexia, 2013).

Cervantes (2016) el autor nos dice que el origami puede ser utilizado como una herramienta pedagógica para desarrollar habilidades cognitivas, incluyendo la atención, la memoria, y el razonamiento espacial. Además, al requerir el uso de ambas manos y dedos, puede ayudar a mejorar la coordinación motora fina y la comunicación entre los hemisferios cerebrales. Por lo tanto, el origami no solo es una actividad creativa y relajante, sino que también puede ser beneficiosa para el desarrollo cognitivo y motor en niños y adultos.

Además, Cervantes (2016) nos dice que es cierto que la práctica del origami puede tener efectos positivos en la salud mental y el bienestar. Por ejemplo, el proceso de plegado puede ayudar a reducir el estrés y la ansiedad, ya que requiere una atención plena y concentración, lo que puede ayudar a distraer la mente de preocupaciones y pensamientos negativos. Además, la creación de modelos complejos puede fomentar la perseverancia y la paciencia, y la satisfacción de completar un modelo puede aumentar la autoestima y la confianza en uno mismo. En cuanto a la motricidad fina, la práctica del origami implica movimientos precisos y delicados de los dedos y las manos, lo que puede contribuir al desarrollo de habilidades motoras finas y coordinación ojo-mano. La visión espacial también se puede mejorar al trabajar con formas y patrones tridimensionales en el proceso de plegado. En resumen, el origami puede tener muchos beneficios para la salud mental y el desarrollo cognitivo, además de ser una actividad creativa y divertida.

2.2.1.3. Normas básicas para hacer origami

Arce y Apaza (2017) mencionan estos consejos son muy útiles para aquellos que quieran iniciarse en el arte del origami. La idea es que se utilice el papel como único material para crear las figuras, lo cual aumenta la complejidad del proceso y fomenta el desarrollo de la habilidad manual y la creatividad. Además, el uso de pegamento o instrumentos de corte puede limitar la libertad y la flexibilidad en la creación de las figuras, y no es necesario para obtener resultados sorprendentes. Es importante tener en cuenta que el origami no solo es una técnica de plegado, sino que también puede ser una forma de expresión artística y de exploración de la geometría y la simetría en el plano.

Para Pineda y Aguirre (2017), indica que son buenas reglas a seguir para la práctica del origami. El cuidado y la precisión son fundamentales en esta técnica, y cada paso debe hacerse con mucho esmero para obtener un resultado satisfactorio. Es importante también tener paciencia y no frustrarse si se cometen errores, ya que la práctica y la revisión minuciosa de las instrucciones pueden ayudar a mejorar la habilidad en la papiroflexia.

2.2.1.4. Consejos Fundamentales

Para Cervantes (2016) estas son algunas recomendaciones adicionales mencionadas por Cervantes Ayala para la práctica de la papiroflexia:

- Empezar con modelos sencillos y progresivamente ir avanzando a modelos más complejos.
- Trabajar con una buena iluminación para poder apreciar bien los detalles.
- Seguir cuidadosamente las instrucciones del diagrama o tutorial que se esté utilizando.

- Tener paciencia y no desanimarse ante errores, ya que el proceso de aprendizaje requiere tiempo y práctica.
- Disfrutar del proceso y dejar volar la imaginación para crear modelos propios a partir de los ya existentes.

2.2.1.5. Beneficios educativos (motores e intelectuales) del origami

Para Caraballo (2018) el arte del origami proporciona a los niños una variedad de beneficios tanto físicos como mentales. Por un lado, ayuda a desarrollar la motricidad fina, ejercitando los músculos pequeños, nervios y huesos de la mano, lo que contribuye a la coordinación mano-ojo y a la habilidad necesaria para la escritura. Por otro lado, fomenta la concentración al requerir un orden preciso en el proceso de plegado, lo que incentiva la perseverancia y el esfuerzo mental para mantener la atención. Además, acelera los procesos de maduración cerebral al requerir la memorización de los procedimientos para lograr los pliegues de manera correcta, lo que es beneficioso para ejercitar la memoria. El origami también ayuda a desarrollar la paciencia, ya que se deben cumplir una serie de pasos previos y ser constantes para mejorar la capacidad de crear figuras cada vez más complejas. Asimismo, es gratificante completar actividades progresivamente más desafiantes con las propias manos, lo que potencia la satisfacción emocional. Finalmente, el origami fomenta la imaginación del niño, ya que las posibilidades son infinitas, lo que estimula la creatividad y permite crear figuras más complejas y originales.

- Contribuye a la relajación mental de los niños que, según Ayala, (2013) el origami es una forma de escapar de los pensamientos negativos, los problemas y el estrés, y concentrarse en una actividad diferente que ayuda a alcanzar la serenidad y estabilidad emocional. Debido a estos beneficios, también se ha

utilizado en el tratamiento de trastornos como el déficit de atención e hiperactividad.

- Estimula la perseverancia y el esfuerzo. Al ser una actividad placentera, los niños se sienten motivados para emprender proyectos cada vez más desafiantes y de mayor duración.
- Se promueve el aprendizaje en los niños a través del origami, ya que esta actividad contribuye al desarrollo de conceptos espaciales como la posición de los objetos en el espacio. Además, también fomenta el pensamiento lógico-matemático, según lo indicado por Durán y Paucar (2016).

Según Ayala, (2013) considera que el Origami, o arte de la papiroflexia, es una actividad atractiva, creativa y desafiante para los estudiantes, especialmente en la etapa en la que descubren sus propias habilidades, y puede ser beneficioso para mejorar su capacidad de atención.

2.2.1.6. Destrezas básicas para el desarrollo de la papiroflexia u origami

El origami es una actividad que contribuye al desarrollo de las habilidades de pensamiento y coordinación motora fina en los niños. Es recomendable enseñarles cómo sostener el papel y cómo marcar los pliegues con las uñas, apoyándose siempre en una superficie plana. Es importante que sean persistentes en la realización del proyecto antes de empezar uno nuevo. El docente puede motivar a los niños a través de la enseñanza de figuras básicas y sencillas, y luego permitirles la libertad de crear figuras más complejas o de su elección, según Martínez (2017).

Blanco y Otero (2009) clasifican el origami de acuerdo a su finalidad en dos categorías: artístico, que se refiere a la construcción de figuras de la naturaleza o para fines decorativos; y educativo, que se enfoca en la construcción de figuras con el propósito de estudiar propiedades geométricas. Asimismo, estos autores clasifican el

origami de acuerdo a la forma del papel utilizado en dos categorías: papel completo, que se refiere al trozo de papel inicial en forma cuadrada, rectangular o triangular; y tiras, que se refiere al trozo inicial de papel en forma de tiras largas. Finalmente,

2.2.1.7. Educación: papiroflexia y matemáticas

Blanco y Otero (2009) destacan que el origami puede ser una herramienta útil para la enseñanza de las matemáticas. Entre sus beneficios se encuentra la posibilidad de desarrollar tanto conceptos como procedimientos matemáticos, además de fomentar la psicomotricidad y la percepción espacial, especialmente en la psicomotricidad fina. Asimismo, el origami ayuda a mejorar la destreza manual y la precisión en la realización del trabajo. Además, esta disciplina permite relacionar las matemáticas con otras áreas, como las artes, y promueve la creatividad en los estudiantes, quienes pueden crear sus propios modelos y explorar la conexión entre el origami y la geometría, tanto en el plano como en el espacio.

2.2.1.8. Relación de la papiroflexia con las matemáticas

Según Royo (2005), se puede comprender la relación entre las matemáticas y la papiroflexia al desplegar un modelo y observar el cuadrado inicial. En este proceso, se pueden identificar una serie de cicatrices complejas que, en realidad, son un grafo que cumple con ciertas propiedades matemáticas. Esto sugiere la existencia de lo que podríamos llamar "matemáticas del origami". En su estudio, Royo Prieto destaca tres aspectos fundamentales en los cuales las matemáticas se hacen presentes en la papiroflexia.

1. Papiroflexia modular: la representación de poliedros y figuras geométricas.
2. Axiomas de constructibilidad: la teoría de puntos paralela a la existente con regla y compás, pero constructible con origami.

3. Diseño de figuras: la utilización de métodos matemáticos para crear figuras mediante la papiroflexia.

2.2.1.9. Aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica

"La aplicación de la papiroflexia en el aula permite a los estudiantes interactuar físicamente con conceptos geométricos, facilitando una comprensión más profunda y duradera a través de la manipulación directa y visualización de figuras tridimensionales" (Chávez, 2019, p.23).

La papiroflexia, o el arte del plegado de papel, ha demostrado ser una herramienta educativa poderosa cuando se integra en el aula como estrategia didáctica. Según Chávez (2019), la aplicación de la papiroflexia en la educación se fundamenta en su capacidad para facilitar el aprendizaje a través de un enfoque práctico y visual, que involucra a los estudiantes en un proceso activo de construcción del conocimiento.

Chávez (2019) define la aplicación de la papiroflexia como una estrategia didáctica innovadora que utiliza el plegado de papel para enseñar conceptos matemáticos, especialmente los relacionados con la geometría. Esta técnica educativa no solo ayuda a los estudiantes a comprender y visualizar figuras geométricas, sino que también promueve el desarrollo de habilidades motoras finas, la concentración, y la creatividad. La papiroflexia convierte el aprendizaje abstracto en una experiencia tangible y manipulativa, haciendo que los conceptos geométricos sean más accesibles y comprensibles para los estudiantes.

2.2.1.10. Papiroflexia como estrategia didáctica

La papiroflexia, entendida como el arte de doblar papel para crear figuras, se ha consolidado como una estrategia didáctica innovadora en el ámbito educativo, especialmente en el desarrollo de habilidades geométricas. Esta herramienta

pedagógica promueve un aprendizaje más interactivo y visual, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos matemáticos complejos de manera tangible y dinámica (Martínez, 2017).

La papiroflexia, como estrategia didáctica, se ha posicionado como una herramienta efectiva para el desarrollo del aprendizaje de la geometría. Según el Ministerio de Educación (2016), esta práctica favorece competencias como modelar objetos geométricos, comunicar relaciones geométricas, usar estrategias de orientación espacial y argumentar sobre relaciones geométricas. Sin embargo, la diversificación y contextualización de la papiroflexia con herramientas tecnológicas, como aplicaciones y simuladores, puede potenciar aún más su impacto pedagógico.

2.2.1.11. La papiroflexia y la integración tecnológica

La inclusión de simuladores y aplicaciones digitales para la enseñanza de la papiroflexia permite que los estudiantes visualicen el proceso de construcción geométrica en ambientes interactivos. Herramientas como Origami Simulator, disponible en plataformas digitales, brindan representaciones tridimensionales de las figuras y permiten explorar los movimientos y transformaciones geométricas con precisión. Esto refuerza el aprendizaje de conceptos espaciales, como rotaciones, traslaciones y simetrías, promoviendo un aprendizaje multisensorial.

Diversificar el uso de la papiroflexia con tecnología facilita la personalización del aprendizaje, ya que los estudiantes pueden trabajar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata sobre sus construcciones geométricas. Además, estas herramientas tecnológicas contribuyen a la contextualización del aprendizaje al vincularlo con aplicaciones prácticas en áreas como la arquitectura, el diseño y la robótica, fortaleciendo la conexión entre el aula y el mundo real (Martínez, 2017).

2.2.1.12. Aplicaciones en educación y más allá

La implementación de simuladores puede extenderse al diseño de entornos de aprendizaje gamificados. Por ejemplo, actividades que incluyan desafíos geométricos resueltos mediante papiroflexia virtual pueden mejorar la motivación de los estudiantes y consolidar su aprendizaje mediante la práctica activa. Según Benavente y Soncco (2020), el uso de estrategias dinámicas como estas eleva significativamente el rendimiento académico en geometría, al facilitar una comprensión práctica y significativa de los conceptos geométricos. Además, la contextualización de la papiroflexia mediante aplicaciones permite su vinculación con disciplinas como la biología (estructuras plegadas en proteínas) y la ingeniería (diseño de materiales flexibles). Estas aplicaciones interdisciplinarias muestran a los estudiantes cómo los principios geométricos aprendidos tienen relevancia en diversos campos profesionales.

2.2.1.13. Propuesta didáctica: Modelos integrados

Una estrategia efectiva es combinar talleres presenciales de papiroflexia con actividades en simuladores digitales. Esta propuesta didáctica, en línea con las recomendaciones del Ministerio de Educación (2016), permite que los estudiantes alternen entre experiencias prácticas y virtuales. Así, desarrollan habilidades motoras, espaciales y digitales simultáneamente. Por último, es esencial que los docentes reciban capacitación en el uso de estas herramientas tecnológicas para maximizar su impacto educativo. Esto asegura que la implementación de aplicaciones y simuladores sea efectiva y adaptada a las necesidades del currículo. La diversificación y contextualización de la papiroflexia mediante aplicaciones y simuladores enriquece la enseñanza de la geometría, haciendo del aprendizaje una experiencia más interactiva, significativa y relevante. Integrar estas herramientas digitales no solo amplía las

posibilidades pedagógicas de la papiroflexia, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más tecnológico.

2.2.1.14. Dimensiones de la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica

Según Chávez (2019), la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica se puede desglosar en tres dimensiones clave: planificación, ejecución y evaluación. Estas dimensiones aseguran que la estrategia se implemente de manera efectiva y que su impacto en el aprendizaje de los estudiantes sea debidamente medido y comprendido. Estas mismas proporcionan un marco integral para la aplicación de la papiroflexia como una estrategia didáctica, asegurando que cada etapa del proceso, desde la planificación hasta la evaluación, se realice de manera efectiva para optimizar el aprendizaje de los estudiantes.

2.2.1.15. Planificación

La planificación es una fase crucial en la implementación de estrategias didácticas "En la planificación didáctica, es esencial considerar el diseño de actividades y recursos que faciliten el aprendizaje significativo, adaptando estos elementos al nivel y las necesidades de los estudiantes" (Chávez, 2019, p.45), la planificación didáctica consiste en la elaboración de un conjunto de actividades y recursos organizados de manera lógica y secuencial, orientados al logro de objetivos educativos específicos. En el contexto de la papiroflexia, esto implica diseñar actividades que integren el arte de plegar papel con conceptos geométricos, asegurando que estas actividades sean apropiadas para el nivel cognitivo y las habilidades previas de los estudiantes de primer grado de secundaria.

La planificación debe incluir figuras que representen conceptos geométricos básicos, como triángulos, cuadrados y prismas, relacionándolos con transformaciones geométricas como simetrías y traslaciones (Benavente y Linares, 2020). Esta

preparación asegura que las actividades sean pertinentes y alineadas con los objetivos curriculares establecidos.

2.2.1.16. Ejecución

La ejecución se refiere a la puesta en práctica de las estrategias planificadas. "La implementación efectiva de una estrategia didáctica requiere una ejecución cuidadosa y adaptativa, donde el docente actúe como facilitador y guía del proceso de aprendizaje" (Chávez, 2019, p.78), destaca que la efectividad de una estrategia didáctica depende de su implementación adecuada en el aula, lo que incluye la preparación del entorno, la explicación clara de las actividades a los estudiantes y la supervisión continua del proceso de aprendizaje. En el caso de la papiroflexia, el docente debe guiar a los estudiantes en la creación de figuras geométricas mediante técnicas de plegado, facilitando la comprensión de conceptos geométricos a través de la manipulación y visualización.

La ejecución de la estrategia implica la aplicación práctica de la papiroflexia en el aula, fomentando un aprendizaje activo por parte de los estudiantes. Según Mendoza (2018), la manipulación de figuras de papel ayuda a los estudiantes a visualizar y comprender propiedades geométricas de manera concreta, lo que refuerza su aprendizaje conceptual. Durante esta fase, los docentes actúan como facilitadores, guiando a los estudiantes en la construcción de figuras geométricas y promoviendo discusiones sobre las propiedades observadas.

La ejecución efectiva también requiere el uso de herramientas complementarias, como simuladores digitales o videos educativos, que ayuden a los estudiantes a visualizar procesos más complejos (Martínez, 2017). Esto garantiza que los conceptos sean internalizados de manera significativa, además de promover habilidades espaciales y motrices.

2.2.1.17. Evaluación

La evaluación es un componente esencial para medir el impacto de la estrategia didáctica en el aprendizaje de los estudiantes. Según Espinoza (2018), esta dimensión incluye la aplicación de instrumentos como pruebas de desempeño, listas de cotejo y observaciones directas para analizar los resultados obtenidos tras la intervención.

La evaluación es el proceso de medir y analizar los resultados obtenidos a partir de la implementación de una estrategia didáctica. "Una evaluación formativa y continua permite identificar los logros y dificultades en el proceso de aprendizaje, proporcionando información valiosa para ajustes y mejoras en la estrategia didáctica" (Chávez, 2019, p.102), afirma que la evaluación debe ser continua y formativa, proporcionando retroalimentación tanto al docente como a los estudiantes sobre el progreso y las áreas que requieren mejora. En la aplicación de la papiroflexia, la evaluación podría incluir la observación directa de las habilidades desarrolladas, pruebas de conocimiento sobre conceptos geométricos y la recopilación de opiniones de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje.

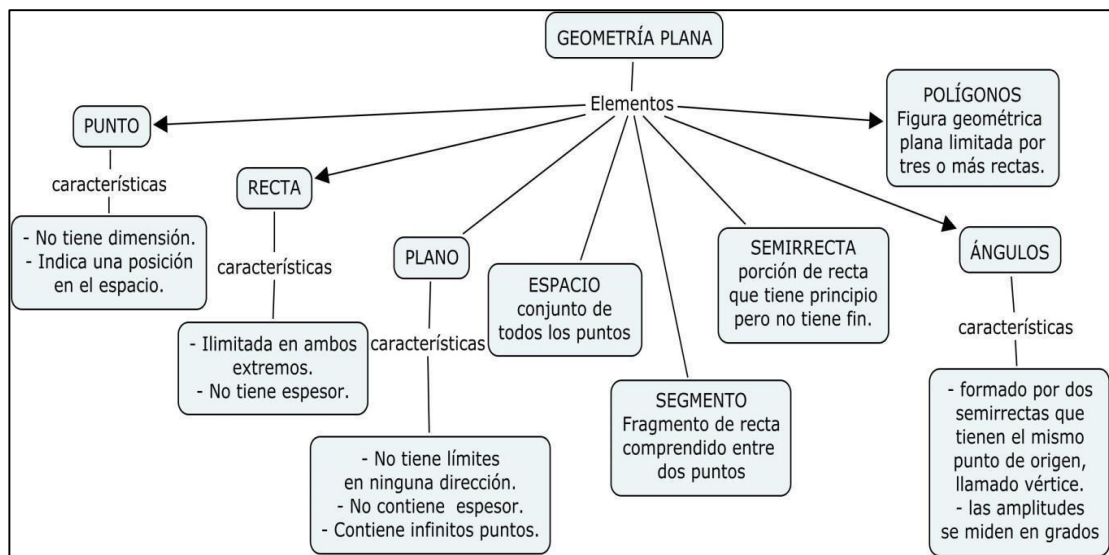
2.2.1.18. Integración de las dimensiones

El enfoque integral de planificación, ejecución y evaluación dentro del uso de la papiroflexia permite una implementación didáctica coherente y efectiva. Cada una de estas etapas se interrelaciona, asegurando que la estrategia no solo aborde los objetivos curriculares, sino que también fomente un aprendizaje más significativo y contextualizado. Como menciona Mendoza (2018), la incorporación de estrategias innovadoras como la papiroflexia promueve la participación activa de los estudiantes, fortaleciendo tanto sus habilidades geométricas como su interés por las matemáticas.

2.2.2. La geometría

Godino y Ruiz (2002) sostienen que la geometría es una rama de las matemáticas que se enfoca en una categoría particular de objetos, los cuales son referidos con términos como punto, recta, plano, triángulo, polígono, poliedro, entre otros. Estos términos y expresiones son utilizados para describir "figuras geométricas", las cuales son consideradas como entidades ideales, conceptos o abstracciones que representan una clase de objetos. Por lo tanto, es importante tener en cuenta que la naturaleza de los objetos geométricos es fundamentalmente diferente de los objetos perceptibles, tales como una mesa, un árbol o un ordenador. Un punto, una línea, un plano, un círculo, etc., no tienen una existencia física, como peso, color, densidad, o cualquier otra propiedad material.

Según López y García (2008), el estudio de la geometría es esencial en la educación de una persona debido a que le permite interactuar con relaciones que no se limitan al espacio físico, sino que son conceptualizadas. Como resultado, en cierto punto, las conjeturas que se realicen sobre figuras geométricas ya no podrán ser comprobadas empíricamente y, en su lugar, deberán apoyarse en razonamientos basados en las reglas de argumentación de las matemáticas, en particular, la deducción de nuevas propiedades a partir de las ya conocidas.

Figura 2.*Elementos de la geometría plana*

Nota: La imagen muestra los elementos de la geometría plana. López y García (2008).

2.2.2.1. Elementos de la geometría plana

Punto: El punto es uno de los conceptos fundamentales en geometría. Se define como una posición en el espacio que no tiene dimensiones (largo, ancho ni grosor). "El punto representa la noción más básica en geometría, sirviendo como la unidad elemental a partir de la cual se construyen todos los demás conceptos geométricos. Es una entidad abstracta que solo indica ubicación" (López y García, 2008, p.15).

Recta: Una recta es una sucesión continua e infinita de puntos en una sola dimensión. Tiene longitud, pero no ancho ni grosor. "La recta se extiende indefinidamente en ambas direcciones, y su principal característica es su longitud infinita. En geometría, se considera un conjunto de puntos alineados en la misma dirección" (López y García, 2008, p.24).

Plano: El plano es una superficie bidimensional que se extiende infinitamente en todas direcciones. Se compone de infinitos puntos y líneas. "El plano es una superficie que tiene dos dimensiones: longitud y anchura. Es un concepto fundamental

en geometría que permite la representación y el estudio de figuras bidimensionales" (López y García, 2008, p.35).

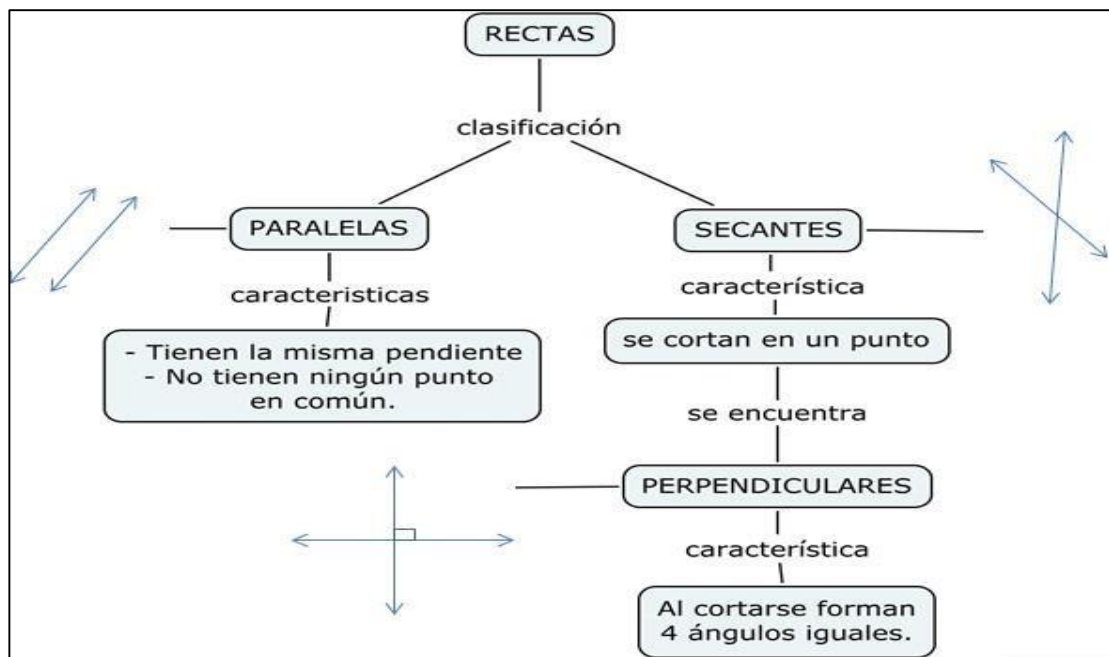
Espacio: El espacio en geometría se refiere al conjunto tridimensional donde se ubican todos los puntos, líneas, planos y figuras geométricas. "El espacio es el ámbito tridimensional en el que existen y se relacionan todos los objetos geométricos. Se define por tres dimensiones: largo, ancho y alto" (López y García, 2008, p.44).

Segmento: Un segmento es una parte de una recta que está delimitada por dos puntos extremos y contiene todos los puntos entre ellos. "El segmento de recta es una porción finita de una recta, definida por dos extremos. Es la representación más simple de una medida lineal en geometría" (López y García, 2008, p.55).

Semirrecta: Una semirrecta es una parte de una recta que tiene un punto inicial y se extiende infinitamente en una dirección. "La semirrecta se origina en un punto específico y se extiende indefinidamente en una sola dirección, constituyendo un elemento clave en la construcción de ángulos y figuras geométricas" (López y García, 2008, p.65).

Ángulos: Un ángulo se forma por la intersección de dos semirrectas que comparten un punto común, llamado vértice. "El ángulo es una medida de la rotación necesaria para llevar una semirrecta a coincidir con otro alrededor de un punto común. Es un concepto esencial en la geometría para describir la inclinación o separación entre dos líneas" (López y García, 2008, p.74).

Polígonos: Un polígono es una figura cerrada formada por una secuencia de segmentos de recta que se unen en sus extremos. "Los polígonos son figuras geométricas planas con lados rectos. Cada polígono se define por el número de sus lados, y pueden clasificarse en varias categorías, como triángulos, cuadriláteros, y más, según su número de lados" (López y García, 2008, p.86).

Figura 3.*Rectas*

Nota: La imagen muestra la clasificación de las rectas. López y García (2008).

- **Rectas:**

Rectas Paralelas: Las rectas paralelas son dos o más rectas que se encuentran en el mismo plano y que, por más que se prolonguen, nunca se interceptan. "Las rectas paralelas son aquellas que, al estar en un mismo plano, mantienen una distancia constante entre sí en toda su extensión y no tienen puntos en común. Esta propiedad es fundamental en geometría y se utiliza ampliamente en la construcción y análisis de figuras geométricas" (López y García, 2008, p.95).

Propiedades:

- Distancia constante: La distancia entre dos rectas paralelas es siempre la misma en cualquier punto de su longitud.
- Ángulos correspondientes: Si dos rectas paralelas son interceptadas por una tercera recta (transversal), los ángulos correspondientes son iguales.

Rectas Secantes: Las rectas secantes son aquellas que se interceptan en un único punto cuando están en el mismo plano. "Las rectas secantes se caracterizan por interceptarse en un punto común. Esta intersección es un aspecto crucial en el estudio de las propiedades angulares y en la resolución de problemas geométricos relacionados con la formación de ángulos y la determinación de áreas" (López y García, 2008, p.100).

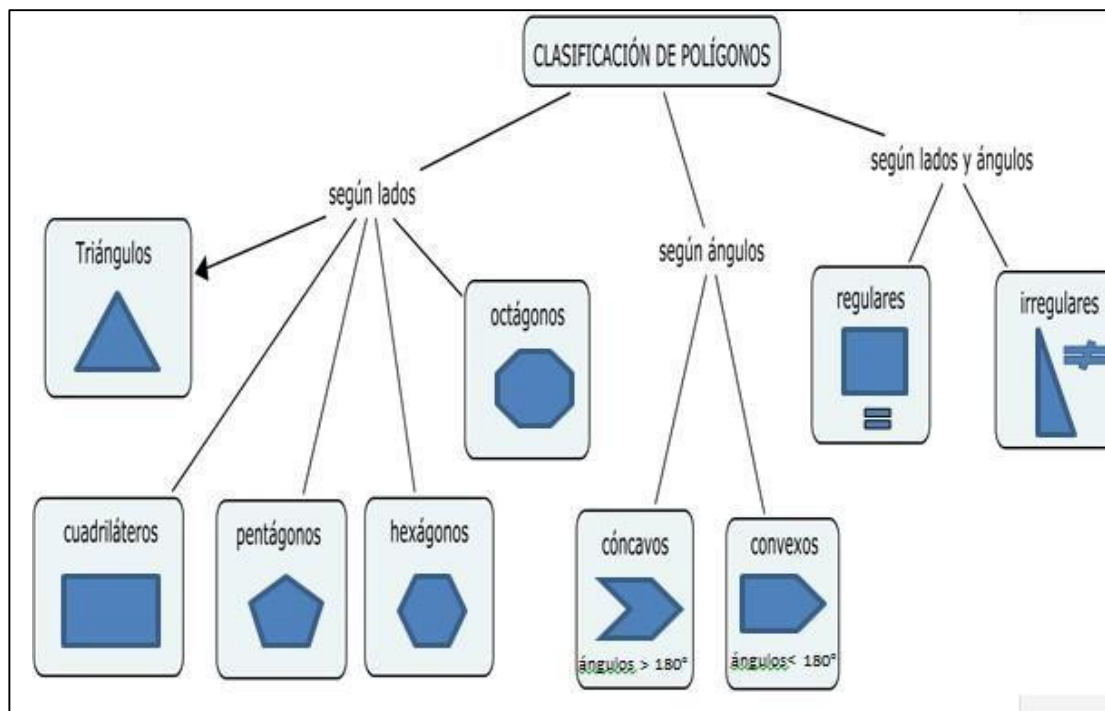
Propiedades:

- **Intersección:** Dos rectas secantes se cruzan en un punto específico, dividiendo el plano en cuatro regiones angulares.
- **Ángulos adyacentes:** En el punto de intersección, las rectas secantes forman pares de ángulos adyacentes y opuestos por el vértice.

Rectas Perpendiculares: Las rectas perpendiculares son aquellas que al interceptarse forman ángulos rectos (90 grados). "Las rectas perpendiculares son un caso particular de rectas secantes, ya que se interceptan en un ángulo de 90 grados. Esta perpendicularidad es fundamental en la construcción de figuras geométricas y en la definición de conceptos como la altura y las bases de los polígonos" (López y García, 2008, p.115).

Propiedades:

- **Ángulos rectos:** En el punto de intersección, las rectas perpendiculares forman cuatro ángulos rectos, cada uno de 90 grados.
- **Relación con coordenadas:** En un sistema de coordenadas, las pendientes de dos rectas perpendiculares son recíprocas y de signo opuesto.

Figura 4.*Clasificación de polígonos*

Nota: La imagen muestra la clasificación de los polígonos. López y García (2008).

2.2.2.2. Clasificación de polígonos

Clasificación de Polígonos según sus Lados: Los polígonos se pueden clasificar de acuerdo con el número de lados que poseen. Esta clasificación es fundamental para identificar y estudiar las propiedades específicas de cada tipo de polígono. "Los polígonos son figuras geométricas planas delimitadas por segmentos de recta, denominados lados. La clasificación de los polígonos según el número de lados es una herramienta esencial en la geometría, ya que permite estructurar y sistematizar el estudio de sus propiedades y características" (López y García, 2008, p.123).

Clasificación:

- Triángulo: Polígono de 3 lados.
- Cuadrilátero: Polígono de 4 lados.
- Pentágono: Polígono de 5 lados.

- Hexágono: Polígono de 6 lados.
- Heptágono: Polígono de 7 lados.
- Octágono: Polígono de 8 lados.
- Nonágono: Polígono de 9 lados.
- Decágono: Polígono de 10 lados.

(Y así sucesivamente para polígonos con más lados.)

- **Clasificación de polígonos según sus ángulos:**

La clasificación de polígonos también puede basarse en la medida de sus ángulos internos, lo cual es útil para identificar figuras con propiedades angulares particulares. "El estudio de los ángulos internos de los polígonos permite clasificarlos en categorías que facilitan la comprensión de sus propiedades geométricas. Esta clasificación es especialmente útil en la resolución de problemas que involucran medidas y relaciones angulares" (López y García, 2008, p.134).

Clasificación:

- Polígono convexo: Todos sus ángulos internos son menores de 180 grados.
- Polígono cóncavo: Al menos uno de sus ángulos internos es mayor de 180 grados.

- **Clasificación de polígonos según sus ángulos y lados:**

La clasificación de polígonos según sus ángulos y lados combina ambos criterios, proporcionando una visión más completa y detallada de las figuras geométricas. "La clasificación de los polígonos basada en la relación entre sus ángulos y lados ofrece una categorización exhaustiva que es fundamental para el estudio avanzado de la geometría. Esta clasificación permite identificar y diferenciar polígonos con propiedades específicas que son útiles en diversas aplicaciones geométricas" (López y García, 2008, p.141).

Clasificación:

- Polígono regular: Todos sus lados y ángulos internos son iguales. Ejemplos incluyen el triángulo equilátero, el cuadrado, el pentágono regular, etc.
- Polígono irregular: No todos sus lados y ángulos internos son iguales.

2.2.2.3. Los niveles crecientes de desarrollo mental en geometría

Según Moreno (2015), los niveles de desarrollo mental en geometría fueron identificados por P. H. Van Hiele y su esposa en 1959. A pesar de que la mayoría de los maestros se preocupan por actualizarse en pedagogía, didáctica, tecnologías y en sus áreas de especialización, muchos aún utilizan estrategias tradicionales basadas en la transmisión de conocimientos, lo que ha llevado a una falta de interés en las innovaciones pedagógicas y en la investigación de la dinámica del aula. Los niveles crecientes de desarrollo mental en geometría según los Van Hiele muestran que el razonamiento geométrico evoluciona desde niveles muy elementales hasta razonamientos deductivos, lo que implica que un enfoque de enseñanza de la geometría basado en la identificación y definición de figuras geométricas condena a los estudiantes a un nivel muy elemental de pensamiento geométrico. Por lo tanto, el docente debe involucrarse en diferentes tipos de tareas, como conceptualización, investigación y demostración, que trabajen el desarrollo de habilidades como visualización, dibujo, comunicación, razonamiento lógico y transferencia, considerando los diferentes niveles de razonamiento geométrico propuestos por los esposos Van Hiele, siempre bajo el enfoque de resolución de problemas.

Las autoras López y García (cuyas ideas se citan en el documento) presentan una variedad de actividades didácticas, incluyendo:

1. Rompecabezas, que fomentan habilidades de visualización y comunicación al describir las piezas que componen el rompecabezas y analizar las características de las figuras que lo forman.
2. Copia de figuras, que desarrolla habilidades de visualización, comunicación y dibujo al reproducir una figura.
3. Pentaminós, una figura geométrica compuesta por cinco cuadrados unidos por sus lados, de los cuales hay doce diferentes que se nombran con diferentes letras del abecedario. La elaboración de esta figura ayuda a los estudiantes a explorar diferentes niveles de ideas, como la búsqueda sistemática y las transformaciones.
4. Trianpen, que consiste en una figura compuesta por un triángulo y un pentágono unidos por uno o más vértices, y a través de la cual se pueden realizar tareas de conceptualización a partir de la expresión de las características distintivas de un objeto.
5. Exploración de cuadriláteros.
6. Construyendo y probando, una actividad de investigación y demostración en la que los estudiantes desarrollan habilidades de comunicación, dibujo y razonamiento al analizar las propiedades de las figuras que se les pide construir utilizando los datos y herramientas indicados.
7. Geometría y azulejos, actividades mediante las cuales los estudiantes descubren qué polígonos regulares e irregulares pueden ser utilizados para recubrir un plano.

2.2.2.4. Desarrollo del aprendizaje de la geometría

El desarrollo del aprendizaje de la geometría en el ámbito educativo busca fomentar competencias esenciales en los estudiantes para que comprendan y resuelvan

problemas relacionados con formas, movimientos y localización en el espacio. Según el Ministerio de Educación (2016), la competencia "resuelve problemas de forma, movimiento y localización" promueve habilidades que permiten a los estudiantes modelar objetos geométricos, comunicar relaciones espaciales, usar estrategias de orientación y argumentar sobre propiedades geométricas.

El aprendizaje de la geometría es un proceso integral que abarca la comprensión y aplicación de conceptos geométricos a través de diversas habilidades y competencias. Alsina *et al.* (1997) proporcionan una visión detallada de este desarrollo, destacando varias dimensiones clave que son esenciales para un aprendizaje eficaz de la geometría.

"El desarrollo del aprendizaje de la geometría requiere no solo la comprensión de conceptos geométricos, sino también la capacidad de visualizar, representar y resolver problemas utilizando estos conceptos" (Alsina *et al.*, 1997, p.101).

Alsina *et al.* (1997) definen el desarrollo del aprendizaje de la geometría como un proceso multifacético que implica la adquisición de conocimientos geométricos, el desarrollo de habilidades espaciales, y la capacidad de aplicar estos conocimientos y habilidades para resolver problemas. Este desarrollo se sustenta en la interacción de múltiples dimensiones, cada una de las cuales contribuye de manera única a la comprensión global de la geometría.

Esta conceptualización del desarrollo del aprendizaje de la geometría subraya la importancia de una enseñanza que combine la representación visual con la resolución de problemas, proporcionando a los estudiantes una base sólida y multifacética en geometría.

2.2.3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

La resolución de problemas geométricos implica una comprensión profunda de las formas, sus transformaciones y su localización en el espacio. Según el Ministerio de Educación (2016), una competencia fundamental en la educación matemática es la capacidad de modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones. La papiroflexia proporciona a los estudiantes una experiencia práctica para explorar y manipular figuras geométricas, facilitando así el aprendizaje de conceptos como rotaciones, traslaciones y simetrías. Al construir modelos tridimensionales con papel, los estudiantes no solo visualizan las formas geométricas, sino que también experimentan sus transformaciones, lo que fomenta una comprensión más sólida y aplicada de estos conceptos.

El desarrollo del aprendizaje de la geometría, basado en la competencia "resuelve problemas de forma, movimiento y localización", es un objetivo clave en la formación matemática de los estudiantes. Las subdimensiones de modelado, comunicación, orientación espacial y argumentación se integran de manera efectiva a través de estrategias didácticas innovadoras como la papiroflexia. Estas herramientas permiten a los estudiantes interactuar con conceptos geométricos de manera tangible, promoviendo un aprendizaje significativo y un razonamiento geométrico sólido.

2.2.3.1. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

La capacidad de modelar objetos con formas geométricas y comprender sus transformaciones es crucial para el aprendizaje de la geometría. La papiroflexia, al permitir a los estudiantes crear figuras geométricas a partir de un material sencillo, facilita el desarrollo de esta habilidad. El proceso de plegado de papel permite a los estudiantes experimentar directamente con las propiedades geométricas de las figuras, promoviendo una comprensión más concreta de conceptos abstractos. Esta

experiencia práctica apoya la competencia descrita en el currículo nacional, al ayudar a los estudiantes a visualizar y manipular formas geométricas, y a entender sus transformaciones (Ministerio de educación, 2016).

La capacidad de modelar objetos con formas geométricas implica que los estudiantes puedan representar y construir figuras basadas en propiedades geométricas específicas. Según Alsina *et al.* (1997), esta habilidad desarrolla el pensamiento espacial y la visualización, permitiendo comprender transformaciones como rotaciones, traslaciones y simetrías.

La papiroflexia es una estrategia efectiva para trabajar esta dimensión, ya que facilita la representación tangible de conceptos abstractos. Martínez (2017) argumentó que el plegado de papel ayuda a los estudiantes a visualizar y manipular las propiedades geométricas de figuras como triángulos y cuadriláteros, promoviendo un aprendizaje significativo. Esta subdimensión fortalece el razonamiento lógico y la comprensión espacial al permitir que los estudiantes experimenten con las transformaciones geométricas de manera concreta.

2.2.3.2. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

La competencia para comunicar la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas es esencial en la educación matemática. La papiroflexia fomenta la comunicación de ideas geométricas mediante la creación y explicación de modelos de papel. Al interactuar con figuras geométricas, los estudiantes tienen la oportunidad de discutir y argumentar sobre sus propiedades y relaciones, mejorando así su capacidad para expresar sus conocimientos de manera clara y estructurada. Este enfoque práctico y visual apoya el desarrollo de habilidades comunicativas en matemáticas, que son fundamentales para el éxito académico en la geometría (Ministerio de educación, 2016).

La comunicación en geometría se relaciona con la capacidad de los estudiantes para expresar de manera estructurada y clara su comprensión de las propiedades y relaciones entre las figuras geométricas. Según el Ministerio de Educación (2016), esta subdimensión es fundamental para el desarrollo de la competencia matemática, ya que fomenta la argumentación y el intercambio de ideas.

Garzón (2021) destacó que estrategias como la papiroflexia mejoran la comunicación matemática al brindar oportunidades para que los estudiantes describan las propiedades de las figuras trabajadas y expliquen las relaciones geométricas que observan. Esto contribuye no solo al entendimiento conceptual, sino también al desarrollo de habilidades de argumentación y justificación.

2.2.3.3. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

El uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio es una competencia clave en la geometría. La papiroflexia ayuda a los estudiantes a desarrollar esta habilidad al permitirles construir y manipular modelos geométricos. La interacción directa con las figuras de papel mejora la comprensión espacial y la capacidad para visualizar y organizar el espacio tridimensional. Al trabajar con formas geométricas y experimentar con su disposición, los estudiantes fortalecen sus habilidades de orientación espacial, lo que es crucial para resolver problemas geométricos (Ministerio de educación, 2016).

El uso de estrategias para la orientación espacial implica que los estudiantes comprendan y apliquen procedimientos para ubicarse y manipular objetos en el espacio tridimensional. Mendoza (2018) señaló que esta habilidad es clave en la enseñanza de la geometría, ya que promueve el razonamiento espacial y la resolución de problemas relacionados con localización y movimiento.

La papiroflexia, al requerir la manipulación de figuras y su representación en el espacio, fomenta una comprensión práctica de conceptos como coordenadas, distancias y ángulos. Según Espinoza (2018), el uso de actividades dinámicas como el plegado de papel mejora significativamente las habilidades espaciales al permitir que los estudiantes interactúen con objetos tridimensionales y exploren sus propiedades geométricas.

2.2.3.4. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

La capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas es esencial para el desarrollo del pensamiento matemático crítico. La papiroflexia contribuye a esta competencia al permitir a los estudiantes experimentar y argumentar sobre las propiedades y relaciones de las figuras geométricas. Al construir y manipular modelos geométricos, los estudiantes pueden justificar sus observaciones y conclusiones con base en evidencia concreta. Este proceso de argumentación y justificación es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas y el pensamiento lógico (Ministerio de educación, 2016).

El desarrollo de habilidades argumentativas en geometría está relacionado con la capacidad de los estudiantes para justificar sus afirmaciones sobre las propiedades y relaciones entre figuras geométricas. Según Chávez (2019), esta subdimensión promueve un pensamiento matemático crítico, ya que los estudiantes deben construir argumentos sólidos basados en evidencias geométricas.

La integración de la papiroflexia en el aula ha demostrado ser una herramienta eficaz para fomentar la argumentación geométrica. Martínez (2017) señaló que, al construir figuras a través del plegado, los estudiantes desarrollan habilidades para explicar y justificar las transformaciones y propiedades observadas en las figuras, fortaleciendo su razonamiento lógico y comunicativo.

2.3. Marco Conceptual

- **Estudiante:** Benavente y Linares (2020) definen al estudiante como aquel que se encuentra aprendiendo de un maestro en una materia específica o en una institución educativa.
- **Estrategia didáctica:** La estrategia didáctica, según Benavente y Linares (2020), se refiere al proceso de planificación de enseñanza-aprendizaje en el cual el docente selecciona técnicas y actividades para lograr los objetivos de su curso.
- **Habilidades espaciales:** "Desarrollar habilidades espaciales es fundamental para el aprendizaje de la geometría, ya que permite a los estudiantes ver y comprender las relaciones entre diferentes elementos geométricos" (Alsina *et al.*, 1997, p.102). Las habilidades espaciales son la capacidad de visualizar y manipular objetos en el espacio. Estas habilidades son cruciales en la geometría, ya que permiten a los estudiantes entender y trabajar con formas y figuras tridimensionales.
- **Planificación didáctica:** "Una planificación didáctica eficaz debe incluir actividades que involucren a los estudiantes de manera activa, como la papiroflexia, para facilitar un aprendizaje más significativo" (Alsina *et al.*, 1997, p.120). La planificación didáctica es el proceso de diseñar actividades y estrategias de enseñanza que permitan alcanzar los objetivos educativos. Incluye la selección de materiales, la estructuración de lecciones y la organización del tiempo de clase.
- **Evaluación educativa:** "La evaluación debe ser continua y multifacética, proporcionando retroalimentación valiosa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje" (Alsina *et al.*, 1997, p.130). La evaluación educativa es el proceso de

medir y analizar el rendimiento de los estudiantes para determinar la efectividad de las estrategias de enseñanza y el grado de comprensión alcanzado.

- **Didáctica en la geometría:** Martínez (2017) sostiene que la didáctica de la geometría es una disciplina crucial para esta investigación ya que permite comprender cómo los estudiantes aprenden, en qué etapa de aprendizaje se encuentran y cómo pueden desarrollar su pensamiento espacial. El objetivo es guiar el conocimiento geométrico a través de prácticas de enseñanza y crear ambientes y actividades que enfrenten a los estudiantes con experiencias, situaciones, problemas y objetos de la vida cotidiana, permitiéndoles establecer relaciones, hacer conjeturas y participar en otras operaciones que les permitan llegar a ciertas definiciones y estados más formales del conocimiento geométrico.
- **Origami:** El origami, según Benavente y Linares (2020), es una técnica de expresión artística que implica el plegado de papel de diferentes tamaños, colores y formas para crear figuras abstractas o reales con creatividad e imaginación, sin necesidad de utilizar tijeras ni pegamento.
- **Desarrollo cognitivo:** Según el Benavente y Linares (2020) el proceso de desarrollo cognitivo de los niños se da a través de diferentes etapas según la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget. Estas etapas están relacionadas con las operaciones intelectuales, es decir, las formas en que los niños procesan la información y construyen su conocimiento del mundo. El proceso de asimilación y acomodación es una parte fundamental de la teoría de Piaget. La asimilación se refiere a la forma en que los niños incorporan información nueva en sus esquemas cognitivos preexistentes. Por otro lado, la acomodación implica la modificación de los esquemas cognitivos para poder adaptarse a la nueva información. Además, Piaget destaca la importancia de la organización y el equilibrio en el

desarrollo cognitivo. La organización se refiere a la capacidad de los niños para agrupar y clasificar información en patrones significativos. Por otro lado, el equilibrio se da cuando los niños logran un equilibrio entre su comprensión actual del mundo y la información nueva que están recibiendo. Es importante destacar que el aprendizaje es un proceso activo en el que el sujeto construye su propio conocimiento a partir de la información que recibe del entorno y de sus propias experiencias.

- **Innovación educativa:** "La innovación en la educación es clave para mantener el interés y la motivación de los estudiantes, permitiendo una enseñanza más efectiva y adaptada a las necesidades del siglo XXI" (Alsina *et al.*, 1997, p.150). La innovación educativa se refiere a la implementación de nuevas ideas, métodos y estrategias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La papiroflexia, como estrategia didáctica innovadora, ofrece una manera creativa y efectiva de enseñar geometría.
- **Aprendizaje activo:** "El aprendizaje activo promueve una mayor retención y comprensión de los conceptos, ya que los estudiantes se involucran directamente en la manipulación y experimentación" (Alsina *et al.*, 1997, p.170). El aprendizaje activo es un enfoque educativo que involucra a los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través de actividades prácticas y participativas. La papiroflexia es una herramienta efectiva para fomentar el aprendizaje activo en la enseñanza de la geometría.
- **Visualización espacial:** "La visualización espacial es una competencia esencial en la geometría, ya que facilita la comprensión de las estructuras y relaciones espaciales" (Alsina *et al.*, 1997, p.180). La visualización espacial es la capacidad de imaginar y manipular mentalmente objetos y formas en el espacio. Esta

habilidad es crucial para el aprendizaje de la geometría, permitiendo a los estudiantes comprender y resolver problemas espaciales.

- **Aprendizaje significativo:** "El aprendizaje significativo se logra cuando los estudiantes pueden conectar los nuevos conocimientos con sus experiencias previas, lo que facilita una comprensión más profunda y duradera" (Alsina *et al.*, 1997, p.190). El aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes relacionan la nueva información con conocimientos previos, comprendiendo así los conceptos de manera profunda y duradera. La papiroflexia ayuda a crear conexiones significativas al proporcionar una experiencia práctica.
- **Contextualización del aprendizaje:** "La contextualización del aprendizaje permite a los estudiantes ver la relevancia de lo que están aprendiendo, lo que aumenta su motivación y comprensión" (Alsina *et al.*, 1997, p.200). La contextualización del aprendizaje implica enseñar los conceptos en un contexto que sea relevante y significativo para los estudiantes. En la geometría, esto puede incluir la aplicación de conceptos geométricos a situaciones del mundo real.
- **Constructivismo:** "El constructivismo enfatiza la importancia de la experiencia activa y la reflexión en el proceso de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes construir su propio conocimiento" (Alsina *et al.*, 1997, p.210). El constructivismo es una teoría del aprendizaje que sostiene que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de experiencias y reflexiones. La papiroflexia, como actividad práctica, apoya el enfoque constructivista al permitir que los estudiantes descubran conceptos geométricos por sí mismos.
- **Motivación intrínseca:** "La motivación intrínseca es crucial para el aprendizaje efectivo, ya que los estudiantes que están intrínsecamente motivados tienden a estar más comprometidos y a perseverar en sus estudios" (Alsina *et al.*, 1997,

p.220). La motivación intrínseca se refiere al impulso interno de los estudiantes para aprender por el interés y la satisfacción personal que encuentran en el proceso de aprendizaje. La papiroflexia puede aumentar la motivación intrínseca al hacer que el aprendizaje de la geometría sea divertido y atractivo.

- **Interacción social:** "La interacción social es un componente clave del aprendizaje, ya que permite a los estudiantes construir conocimientos colaborativamente y desarrollar habilidades de comunicación" (Alsina *et al.*, 1997, p.230). La interacción social en el aula permite a los estudiantes aprender unos de otros a través del intercambio de ideas y la colaboración. La papiroflexia puede fomentar la interacción social al requerir que los estudiantes trabajen juntos y compartan sus creaciones.

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

a) Hipótesis general

Hi: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

b) Hipótesis específicas

- a) La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.
- b) La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.
- c) La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.
- d) La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

3.2 Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento – Escala de Calificación
Variable 1. Papiroflexia como estrategia didáctica	Según Chávez (2019) quien menciona que es la creación de figuras fácilmente reconocibles a partir de una hoja de papel, sin cortar ni pegar, solamente doblando. Una simple hoja de papel y algo de paciencia y maña son los requisitos fundamentales para desarrollar esta disciplina.	El proyecto de investigación se producirá en base al esquema de investigación cuantitativa y en los procedimientos técnicos científicos.	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña la estrategia didáctica para el uso de la papiroflexia para el primer grado de secundaria. 	Ordinal	Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de entrada (Pre test) • Prueba de salida (Post test) • Lista de cotejo Escala: Dicotómica <ul style="list-style-type: none"> • Si • No
			Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica la estrategia didáctica para el uso de la papiroflexia para el primer grado de secundaria. 		
			Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa los resultados de la aplicación de la papiroflexia. 		

Elaboración propia.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Sub dimensión	Numero de Indicadores	Indicadores	Escala	Instrumento – Escala de calificación
Variable 2. Desarrollo del aprendizaje de la geometría	El Currículo Nacional establece que el desarrollo de la geometría en los estudiantes debe estar orientado a modelar objetos utilizando formas geométricas y a argumentar sobre las relaciones espaciales y geométricas que existen entre los objetos (Ministerio de Educación, 2016).	En esta investigación, el desarrollo del aprendizaje de la geometría se midió a través de la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización", descrita en el Currículo Nacional de Educación Básica (Ministerio de Educación, 2016). Los estudiantes participaron en actividades didácticas de papiroflexia donde modelaron objetos geométricos, comunicaron sus conclusiones sobre las relaciones geométricas, y utilizaron estrategias para orientarse en el espacio. Los indicadores de esta variable incluyeron la capacidad de los estudiantes para reconocer y describir triángulos y cuadriláteros, calcular áreas y perímetros, y resolver problemas geométricos relacionados con los segmentos formados al plegar papel.	Competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	1 y 2	<ul style="list-style-type: none"> Tenemos una hoja de forma cuadrada, tomamos una punta y la doblamos hacia la otra punta opuesta no consecutiva ¿Qué segmento forma en el papel al hacer ese doblado? De acuerdo a la pregunta anterior. Cuando hablamos de “puntas” del cuadrado geométrico ¿A qué elemento geométrico se refiere? 	Ordinal	Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> Prueba de entrada (Pre test) Prueba de salida (Post test) Lista de cotejo Escala: Dicotómica <ul style="list-style-type: none"> Si No
				Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	4 y 5	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los triángulos según sus lados en el orden presentado: Reconoce el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos entre sí. Construye con una hoja bond A4, un triángulo equilátero de 17.5 cm de lado (la base para construir es un rectángulo de 15 cm de ancho y 21 cm de largo). Unir los puntos medios de los lados ¿Cuántos triángulos obtienes? ¿Cuánto miden sus lados? Observa los cuadrados que se forman después de desdoblarse la figura del pez que realizo mediante el plegado del papel. Hallar el área y perímetro de cada uno de los cuadrados. (la base para construir el pez es un cuadrado de 20.5 cm de lado). 		
				Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	6, 7, 8, 9 y 10	<ul style="list-style-type: none"> Con ayuda de 2 hojas bond A4 construir un cuadrado modular, el cual se elabora con la unión de dos módulos (la base de cada módulo es un cuadrado de lado 18 cm). ¿Cuántos triángulos se puede observar en dicha figura? ¿Calcular el perímetro de los triángulos? Construye con una hoja bond A4, un cuadrado que tenga 15 cm de lado. Ubicamos una de las puntas y la doblamos hacia la otra punta no consecutiva ¿Cuánto suma todos los segmentos de la figura? Calcula la suma de las longitudes de los segmentos que no están incluidos en el conjunto mostrado. 		
				Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	3	<ul style="list-style-type: none"> Identifica que polígonos son según su número de lados, en el orden presentado: 		

Nota: La operacional de la variable 2. desarrollo del aprendizaje de la geometría (Ministerio de Educación, 2016).

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

El trabajo de investigación fue una investigación aplicada. Según Murillo (2008), manifiesta que la investigación aplicada recibe el nombre de investigación práctica o empírica, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación.

La Investigación Aplicada se enfocó en la búsqueda y consolidación de conocimientos para su aplicación con el fin de encontrar respuestas y aspectos de mejora en la investigación, el presente trabajo de investigación pretende realizar la aplicación de sesiones de clases realizando la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, para mejorar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

El trabajo de investigación fue de enfoque cuantitativo “porque se empleará la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”, tal como menciona Hernández, *et al.* (2014, p.43), los datos recolectados estarán enmarcados en el uso de una lista de cotejo a los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica del distrito de Izcuchaca, Cusco y con las que se analizara la relación entre las variables papiroflexia como estrategia didáctica y el aprendizaje de la geometría.

Nivel de investigación

El trabajo de investigación fue de estudio explicativo porque “tiene como fundamento la prueba de hipótesis y busca que las conclusiones lleven a la formulación o al contraste de leyes o principios científicos”, tal como indica Bernal (2010, p.115).

“Está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables”, como menciona Hernández, *et al.* (2014, p.98); debido a que dio a conocer de manera explicativa el cómo la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica, del distrito de Izcuchaca, de la provincia y región de Cusco – 2023.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue cuantitativo - pre experimental;

El trabajo de investigación fue de diseño pre experimental. Según Hernández, *et al.* (2014) manifiestan que la investigación pre experimental consiste en administrar un tratamiento o estímulo en la modalidad de solo pre prueba y post prueba. En la presente investigación se pretende en un primer acercamiento realizar un pre test del aprendizaje de la geometría y posteriormente realizar un post test después de la aplicación de sesiones de papiroflexia como estrategia didáctica, donde se refuerce esta variable haciendo el uso de la papiroflexia como estrategia didáctica.

Donde:

GE: O ₁ X O ₂

GE: Grupo experimental

O₁: Pre-test

X: Aplicación de la variable independiente

O₂: Post-test

GE: 19 estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

O₁: Pre test.

X: Papiroflexia como estrategia didáctica.

O2: Post test.

4.2. Población y unidad de análisis

4.2.1. Población de estudio

Según Miranda *et al.* (2016), menciona que la población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Es necesario aclarar que cuando se habla de población de estudio, el término no se refiere exclusivamente a seres humanos, sino que también puede corresponder a animales, muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, etc.; para estos últimos, podría ser más adecuado utilizar un término análogo, como universo de estudio. Como menciona el autor la población de estudio es un grupo que se considera para un determinado estudio, donde no solo se basa a un estudio de una población humana sino también animales, cosas, etc. que tiene muchas características en común.

La población estuvo constituida por los estudiantes del primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica, del distrito de Izcuchaca, de la provincia y región de Cusco.

Tabla 1

Población de estudio

GRADO	SECCIÓN	CANTIDAD
Primero grado de secundaria	Única	19 estudiantes

Elaboración propia.

4.2.2. Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra

Tamaño de muestra

La muestra estuvo constituida por los 19 estudiantes del primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica, del distrito de Izcuchaca, de la provincia y región de Cusco.

Técnicas de selección de muestra

En la presente investigación no se utilizó ninguna técnica de selección de muestra ya que al ser pequeña la muestra a estudiar se tomó la decisión de utilizar una muestra finita, que estará constituida por todos los estudiantes del primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica, del distrito de Izcuchaca, de la provincia y región de Cusco.

4.3. Técnicas de recolección de información

Técnicas de recolección de información

Según Hernández *et al.* (2014), que mencionan “se considera como técnica al procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p.129). La técnica utilizada para la recolección de datos de nuestro trabajo de investigación fue la observación.

Instrumento de recolección de información

Según Arias (1999), que refiere a los instrumentos como medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Para nuestro trabajo de investigación utilizaremos un pre test y un post test que es un instrumento que nos permite el recojo de información a partir de una evaluación independiente el mismo que fue utilizado por Benavente, G. y Linares, M. (2020) que consto de:

- Prueba de entrada de las sesiones de clase: (Pre test)
- Prueba de salida de las sesiones de clase: (Post test)
- Lista de cotejo.

Con estos instrumentos se recolectó información que nos permitió realizar la demostración de la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica para el desarrollo del aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca – Cusco, en el año 2023; posterior a este uso se considera que el encausamiento de las observaciones de forma vertical en columnas ordenadas con respecto a las respuestas pre establecidas y de forma resumida con el marcado de cuadrantes fue la forma más concisa de toma de información y fue la decisión correcta en este tipo de trabajos.

A. Diseño.

El instrumento comprende una evaluación de entrada y otra de salida, lo que no refiere a que se utilizaron dos instrumentos diferentes, en esta investigación se ha realizado la misma prueba de 10 ítems en dos etapas diferentes de aprendizaje, una antes y otra posterior a la realización de las 08 sesiones de aprendizaje tal como se observa en el Anexo 06, que paso por un juicio de expertos que revisaron y valoraron el mismo, además este pasó por una prueba de confiabilidad con el uso del SPSS versión 22 y con el uso del análisis de validez de Alpha de Cronbach.

B. Confiabilidad.

Según (McDaniel y Gates, 2005); quien afirma que al pasar por un análisis de este tipo se logra validar un instrumento que a posteriori se podrá replicar bajo condiciones similares y logrando resultados similares. Al desarrollar el análisis de confiabilidad con el Alpha de Cronbach, se puede obtener una relación del rango obtenido con la magnitud de confiabilidad según se muestra a continuación, para este proceso se hizo uso del software estadístico SPSS v22 y la tabla de confiabilidad para el Alpha de Cronbach que se encuentra a continuación:

Rango	Magnitud
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy alta

Después de realizar el análisis de confiabilidad del instrumento con el uso de una prueba en blanco con respuestas similares a las reales en función a la información previamente analizada se consiguió una confiabilidad Muy Alta después de realizado el alfa de Cronbach que obtuvo un valor de 0.965, para la medición de la relación entre las variables.

Alfa de Cronbach	N de elementos
,965	10

C. Validez.

Según (Bernal, 2010) quien indica que “un aspecto fundamental en el diseño de experimentos es la validez de los resultados que se obtengan de éstos”, esta se lograra el control de la variable evitando cualquier información extraña que interfiera con las causales de la investigación.

La validez del instrumento se realizó con el juicio de 03 expertos a través de la Ficha de Validación por Criterio de Experto, con el cual midieron el coeficiente de validez del instrumento dando su opinión de aplicabilidad favorable, en el siguiente cuadro se detallan los datos de los validadores del instrumento:

Ítems	Apellidos y Nombres del Experto	Código del instrumento	Opinión de aplicabilidad	Promedio de valoración (%)
01	Humberto Alzamora Flores	GO	Es aplicable	60.00
02	Ubaldo Fernando Fernández Sutta	GO	Es aplicable	70.00
03	Maricia Ursula Urrutia Mendoza	GO	Es aplicable	98.00

4.4. Técnicas de análisis e interpretación de la información

Técnicas de análisis de información

Se utilizó las tablas de frecuencias y porcentajes, así como el uso de estadísticas descriptiva e inferencial.

Análisis de datos

Se hizo uso de los programas informáticos como el sistema EXCEL y el software estadístico SPSS, versión 22.

Técnicas de interpretación de información

La estructura de la prueba de hipótesis (test de hipótesis) se formuló utilizando el término hipótesis nula. Llamamos hipótesis nula (H_0) a la hipótesis que vamos a contrastar; H_0 representa la hipótesis que mantendremos mientras los datos no nos indiquen su falsedad. El rechazo de H_0 da como resultado la aceptación de una hipótesis alternativa, que se representa por H_1 .

Llamamos hipótesis alternativa, H_1 , a la hipótesis que se aceptará si H_0 se rechaza. Una hipótesis nula referente a un parámetro de la población, siempre será establecida en forma tal que especifique un valor exacto del parámetro; la hipótesis alternativa admite la posibilidad de varios valores.

4.5. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas

Para la prueba de hipótesis se utilizó la prueba “t” de Student a partir de los datos de la prueba de entrada y salida, así como los datos de recopilados en la lista de cotejo que mide el aprendizaje de la geometría.

CAPITULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentan los resultados en tablas y figuras, así como su respectiva interpretación tanto de estadística descriptiva como de estadística inferencial del objetivo general y los objetivos específicos.

5.1. Presentación de resultados descriptivos

Tabla 2

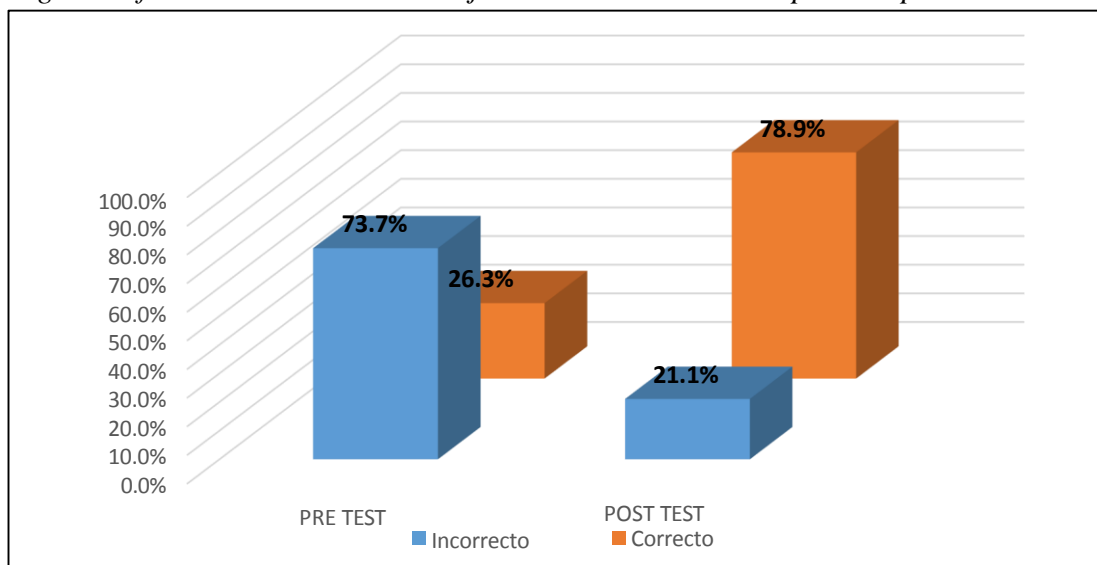
Segmento formado al doblar una hoja cuadrada uniendo sus puntas opuestas

	PRE TEST		POST TEST	
	n	%	n	%
Incorrecto	14	73.7%	4	21.1%
Válido Correcto	5	26.3%	15	78.9%
Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, tenemos una hoja de forma cuadrada, tomamos una punta y la doblamos hacia la otra punta opuesta no consecutiva ¿Qué segmento forma en el papel al hacer ese doblado?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 5.

Segmento formado al doblar una hoja cuadrada uniendo sus puntas opuestas



Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a tenemos una hoja de forma cuadrada, tomamos una punta y la doblamos hacia la otra punta opuesta no consecutiva ¿Qué segmento forma en el papel al hacer ese doblado?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 02.

La Tabla 2 muestra los resultados obtenidos en el pre test y post test correspondientes a la pregunta: "Tenemos una hoja de forma cuadrada, tomamos una punta y la doblamos hacia la otra punta opuesta no consecutiva ¿Qué segmento forma en el papel al hacer ese doblado?" Estos datos reflejan un cambio significativo en el nivel de comprensión geométrica de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica, Izcuchaca - Cusco, después de la implementación de la papiroflexia como estrategia didáctica.

En el pre test, el 73.7% de los estudiantes respondieron incorrectamente a la pregunta, lo que indica una dificultad inicial para visualizar o comprender el concepto geométrico involucrado en el doblado de un cuadrado y la formación de un segmento (diagonal). Solo el 26.3% de los estudiantes proporcionó una respuesta correcta antes de la intervención. Estos resultados sugieren que los estudiantes, al inicio, tenían un nivel limitado de comprensión sobre las relaciones geométricas, específicamente en lo que respecta a la identificación de segmentos formados por la manipulación de figuras bidimensionales.

Tras la intervención didáctica basada en la papiroflexia, los resultados del post test revelaron una mejora notable en el rendimiento de los estudiantes. El 78.9% de ellos fue capaz de responder correctamente a la misma pregunta, lo que evidencia una mayor comprensión del concepto de diagonal y su relación con el cuadrado. Solo el 21.1% de los estudiantes continuó presentando dificultades para identificar correctamente el segmento formado por el doblado.

Estos resultados reflejan que la papiroflexia proporcionó un enfoque práctico y visual que facilitó la comprensión de conceptos abstractos como las relaciones entre los vértices y lados de un cuadrado, y la identificación de una diagonal. La manipulación directa de los objetos, en este caso, el papel, permitió que los estudiantes desarrollaran una

percepción más clara de cómo las formas geométricas pueden transformarse y cómo los segmentos resultantes pueden ser identificados y comprendidos. Este tipo de aprendizaje activo y manipulativo es fundamental en la enseñanza de la geometría, ya que ayuda a los estudiantes a conectar la teoría con experiencias concretas, mejorando así su capacidad de visualización espacial.

El incremento en el porcentaje de respuestas correctas también sugiere que la papiroflexia no solo facilitó la comprensión conceptual, sino que promovió un aprendizaje más significativo y duradero. Los estudiantes lograron internalizar el conocimiento y aplicarlo de manera más efectiva al enfrentarse a problemas geométricos similares después de la intervención.

La mejora evidente entre los resultados del pre test y post test respalda la efectividad de la papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de la geometría. La capacidad de los estudiantes para identificar correctamente el segmento formado tras el doblado de un cuadrado muestra que esta metodología contribuyó a fortalecer su pensamiento geométrico y sus habilidades espaciales, elementos clave en el aprendizaje de las matemáticas.

Tabla 3

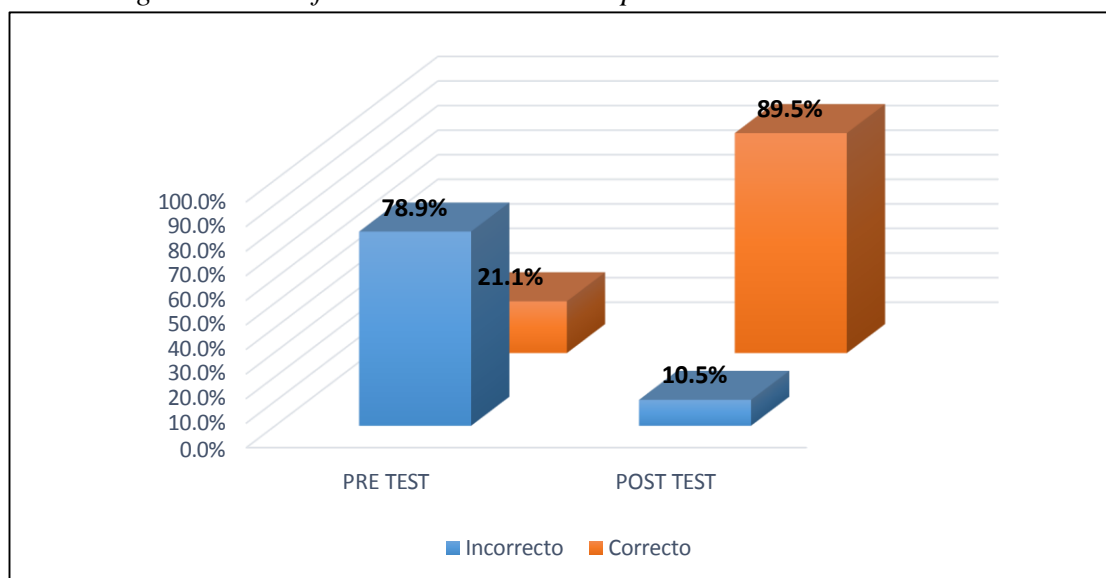
Elemento geométrico referido al mencionar las puntas del cuadrado

		PRE TEST		POST TEST	
		n	%	N	%
	Incorrecto	15	78.9%	2	10.5%
Válido	Correcto	4	21.1%	17	89.5%
	Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, de acuerdo a la pregunta anterior. Cuando hablamos de “puntas” del cuadrado geométrico ¿A qué elemento geométrico se refiere?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 6.

Elemento geométrico referido al mencionar las puntas del cuadrado



Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a, de acuerdo a la pregunta anterior. Cuando hablamos de “puntas” del cuadrado geométrico ¿A qué elemento geométrico se refiere?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 03.

La Tabla 3 muestra los resultados obtenidos en el pre test y post test de la pregunta:

"Cuando hablamos de 'puntas' del cuadrado geométrico, ¿a qué elemento geométrico se refiere?" dirigida a los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica, Izcuchaca - Cusco. Los resultados evidencian una mejora significativa en la comprensión del concepto de vértice como elemento geométrico tras la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica.

En el pre test, se observó que el 78.9% de los estudiantes respondió incorrectamente a la pregunta, lo que sugiere que, antes de la intervención, la mayoría de los estudiantes no tenía una comprensión clara del término "puntas" en su contexto geométrico adecuado, refiriéndose a los vértices de un cuadrado. Solo el 21.1% de los estudiantes fue capaz de identificar correctamente el elemento geométrico como un vértice.

Tras la implementación de la papiroflexia como estrategia didáctica, los resultados del post test reflejan una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes. El 89.5%

de ellos respondió correctamente, indicando que la mayoría logró comprender que el término "puntas" en un cuadrado geométrico se refiere a los vértices de la figura. Solo el 10.5% continuó presentando dificultades en la identificación de este concepto básico.

Este cambio notable en los resultados sugiere que la intervención pedagógica basada en la papiroflexia permitió a los estudiantes interactuar directamente con las figuras geométricas, promoviendo un aprendizaje más profundo y concreto. A través de la manipulación del papel, los estudiantes pudieron visualizar y comprender mejor los vértices de las figuras geométricas, relacionando el lenguaje cotidiano con los términos geométricos formales. La estrategia de papiroflexia facilitó la conexión entre la teoría y la práctica, ayudando a los estudiantes a conceptualizar y aplicar adecuadamente el término "vértice" en contextos geométricos.

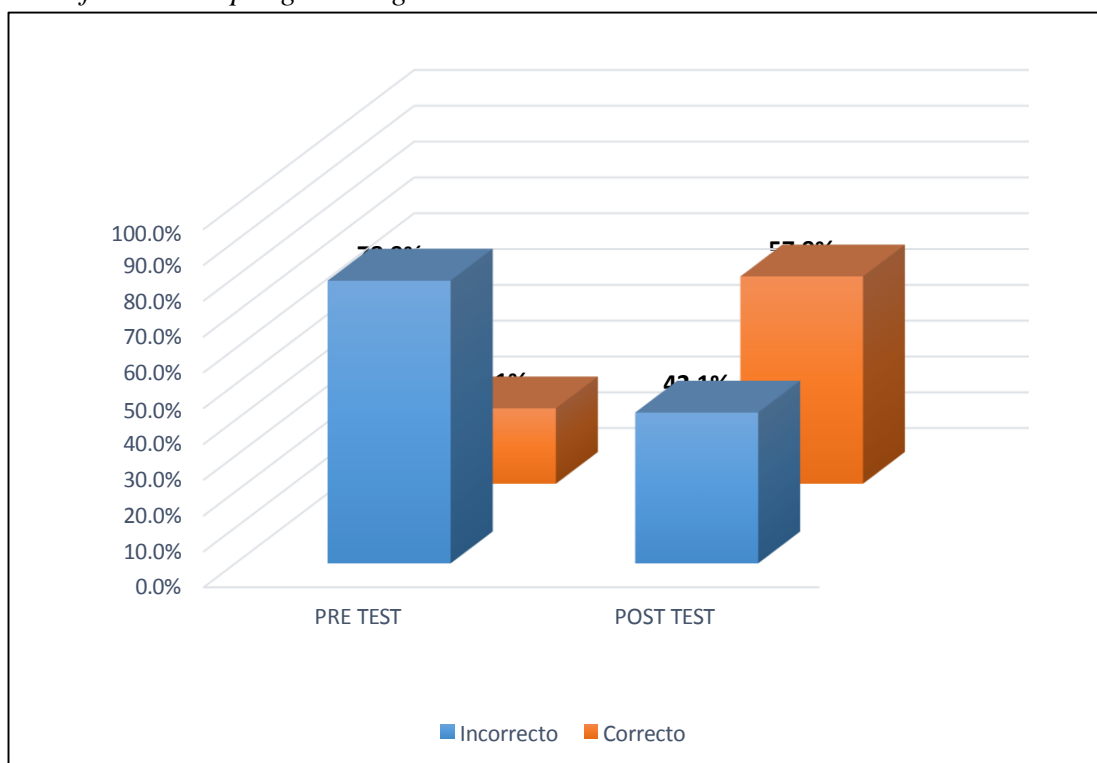
Los resultados muestran que la papiroflexia, al ser una actividad manual y visual, contribuyó a mejorar las habilidades de los estudiantes para identificar y nombrar elementos geométricos. Este tipo de aprendizaje activo refuerza la idea de que la interacción física con los materiales de estudio permite una mayor comprensión y retención de los conceptos, particularmente en la enseñanza de la geometría, donde la visualización espacial es crucial.

Los resultados del post test, en comparación con el pre test, demostraron que la papiroflexia como estrategia didáctica fue altamente efectiva para desarrollar el conocimiento geométrico en los estudiantes, específicamente en la comprensión de los vértices como elementos esenciales de las figuras geométricas. Esta mejora en el rendimiento académico resalta la importancia de utilizar metodologías activas y manipulativas en el aula para promover un aprendizaje significativo y duradero.

Tabla 4*Identificación de polígonos según su número de lados*

	PRE TEST		POST TEST	
	n	%	n	%
Válido				
Incorrecto	15	78.9%	8	42.1%
Correcto	4	21.1%	11	57.9%
Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, identifica que polígonos son según su número de lados, en el orden presentado; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 7.*Identificación de polígonos según su número de lados*

Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a, identifica que polígonos son según su número de lados, en el orden presentado; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 04.

La Tabla 4 presenta los resultados del pre test y post test respecto a la habilidad de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco para identificar polígonos según su número de lados.

En el pre test, el 78.9% de los estudiantes cometió errores al identificar los polígonos correctamente según su número de lados. Solo el 21.1% de los estudiantes respondió

correctamente, lo que indica que una mayoría significativa enfrentaba dificultades en el reconocimiento y clasificación de los polígonos. Este resultado sugiere que, antes de la intervención con la papiroflexia, los estudiantes tenían un conocimiento limitado o confuso sobre los conceptos básicos de geometría relacionados con los polígonos.

Posteriormente, en el post test, se observó una mejora notable en el desempeño de los estudiantes. El porcentaje de respuestas incorrectas disminuyó al 42.1%, mientras que el porcentaje de respuestas correctas aumentó al 57.9%. Este cambio positivo en los resultados demuestra que la estrategia didáctica basada en la papiroflexia tuvo un impacto favorable en la capacidad de los estudiantes para identificar y clasificar polígonos de acuerdo con su número de lados. La reducción en la tasa de errores y el incremento en las respuestas correctas reflejan un avance en la comprensión de los conceptos geométricos fundamentales.

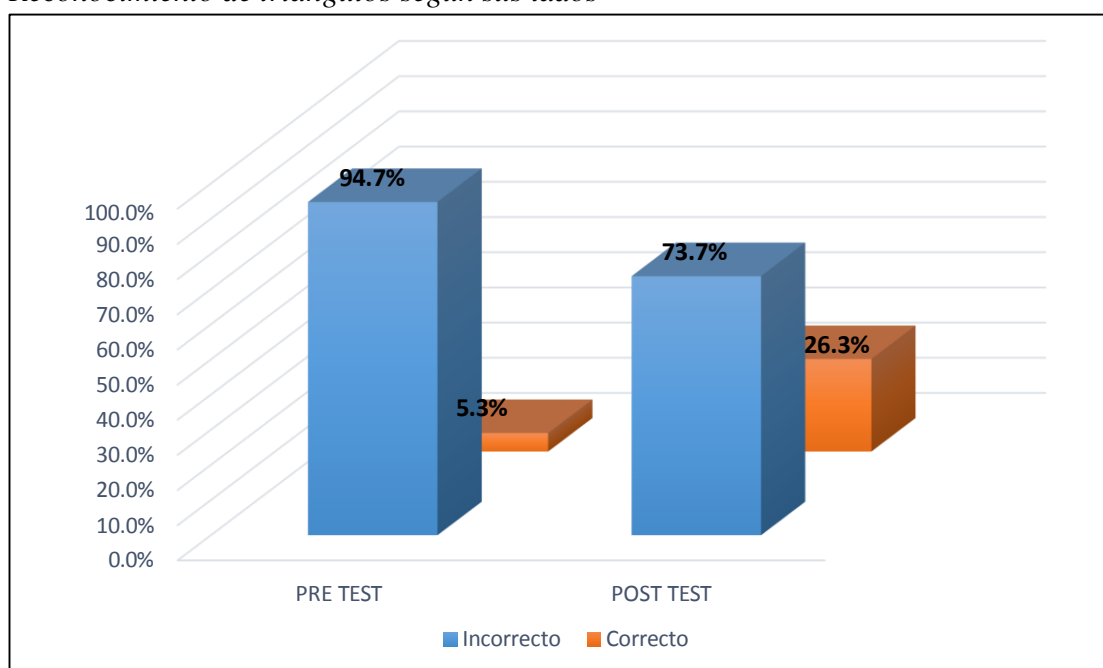
Estos resultados sugieren que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica facilitó una mejor asimilación y aplicación de los conceptos geométricos relacionados con los polígonos. La actividad de papiroflexia permitió a los estudiantes visualizar y manipular formas geométricas de manera práctica, lo cual contribuyó a una mayor claridad en la identificación de los polígonos según sus características.

La mejora en los resultados del post test subraya la efectividad de la papiroflexia como herramienta pedagógica para el desarrollo del aprendizaje de la geometría. La estrategia demostró ser efectiva en la mejora de la capacidad de los estudiantes para identificar y clasificar los polígonos, destacando su valor como metodología didáctica innovadora y concreta en el aula de matemáticas.

Tabla 5*Reconocimiento de triángulos según sus lados*

	PRE TEST		POST TEST	
	n	%	n	%
Válido				
Incorrecto	18	94.7%	14	73.7%
Correcto	1	5.3%	5	26.3%
Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, reconoce los triángulos según sus lados en el orden presentado; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 8.*Reconocimiento de triángulos según sus lados*

Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a, reconoce los triángulos según sus lados en el orden presentado; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 05.

La Tabla 5 presenta los resultados del pre test y post test sobre la habilidad de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco para reconocer triángulos según sus lados en el orden presentado.

En el pre test, se observó que un 94.7% de los estudiantes cometió errores al reconocer los triángulos según sus lados, mientras que solo un 5.3% de los estudiantes respondió correctamente. Este resultado indica una notable dificultad inicial en la

identificación y clasificación de los triángulos basados en el número de sus lados. La alta tasa de respuestas incorrectas sugiere que los estudiantes carecían de una comprensión adecuada de las propiedades y clasificación de los triángulos.

Después de la intervención con la estrategia didáctica de papiroflexia, los resultados en el post test mostraron una mejora significativa. El porcentaje de respuestas incorrectas disminuyó al 73.7%, y el porcentaje de respuestas correctas aumentó al 26.3%. Aunque el porcentaje de respuestas correctas aún es bajo, la reducción en la tasa de respuestas incorrectas refleja un avance en la capacidad de los estudiantes para identificar correctamente los triángulos según sus lados.

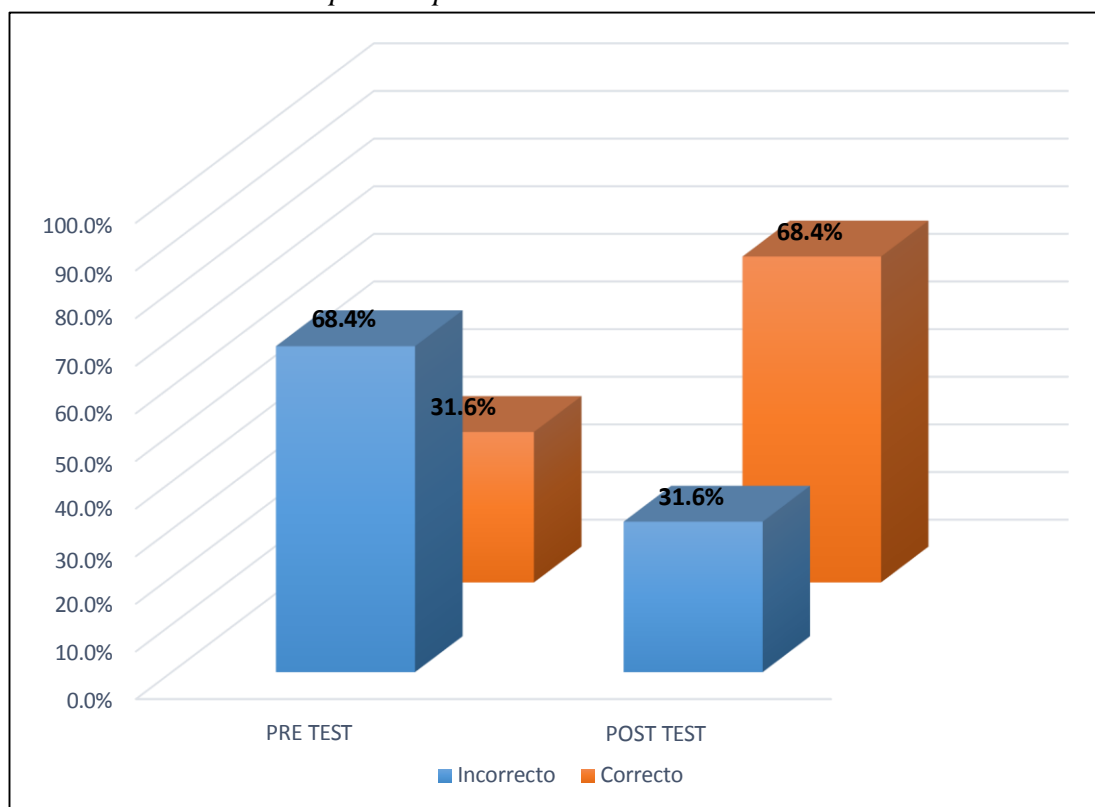
Estos resultados demuestran que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica tuvo un impacto positivo en la comprensión de los estudiantes sobre los triángulos. La intervención permitió a los estudiantes interactuar de manera práctica con las figuras geométricas, lo que facilitó una mejor visualización y comprensión de los conceptos relacionados con los triángulos.

La mejora en el desempeño de los estudiantes en el post test subraya la eficacia de la papiroflexia como una herramienta pedagógica para el desarrollo de habilidades geométricas. A pesar de que aún persisten algunas dificultades, la intervención logró una mejora notable en el reconocimiento de triángulos, indicando que la papiroflexia contribuyó significativamente al avance en la comprensión de la geometría entre los estudiantes.

Tabla 6*Cuadrilátero con lados opuestos paralelos entre sí*

	PRE TEST		POST TEST	
	n	%	n	%
Válido Incorrecto	13	68.4%	6	31.6%
Correcto	6	31.6%	13	68.4%
Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, reconoce el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos entre sí; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 9.*Cuadrilátero con lados opuestos paralelos entre sí*

Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a, reconoce el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos entre sí; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 06.

La Tabla 6 presenta los resultados del pre test y post test sobre la habilidad de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco para reconocer el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos entre sí.

En el pre test, se observó que el 68.4% de los estudiantes no logró identificar

correctamente el cuadrilátero con lados opuestos paralelos, mientras que solo el 31.6% respondió correctamente. Este dato sugiere que una porción significativa de los estudiantes carecía de la comprensión adecuada para distinguir entre diferentes tipos de cuadriláteros, particularmente aquellos con propiedades específicas como la paralelidad de los lados opuestos.

Después de la aplicación de la estrategia didáctica basada en la papiroflexia, los resultados en el post test mostraron una mejora notable. El porcentaje de respuestas incorrectas se redujo al 31.6%, mientras que el porcentaje de respuestas correctas aumentó al 68.4%. Esta mejora indica un avance significativo en la capacidad de los estudiantes para reconocer correctamente el cuadrilátero con lados opuestos paralelos.

Estos resultados reflejan la eficacia de la papiroflexia como estrategia didáctica en la enseñanza de conceptos geométricos. La reducción en el porcentaje de respuestas incorrectas y el aumento en el porcentaje de respuestas correctas sugieren que la intervención permitió a los estudiantes mejorar su comprensión de las propiedades geométricas de los cuadriláteros, facilitando una mejor identificación de las características específicas de estos polígonos.

La aplicación de la papiroflexia como herramienta pedagógica demostró ser efectiva para mejorar la competencia de los estudiantes en el reconocimiento de cuadriláteros con lados opuestos paralelos. La intervención contribuyó significativamente al desarrollo de habilidades geométricas, evidenciando que la papiroflexia puede ser una estrategia valiosa para la enseñanza de conceptos de geometría en el nivel secundario.

Tabla 7

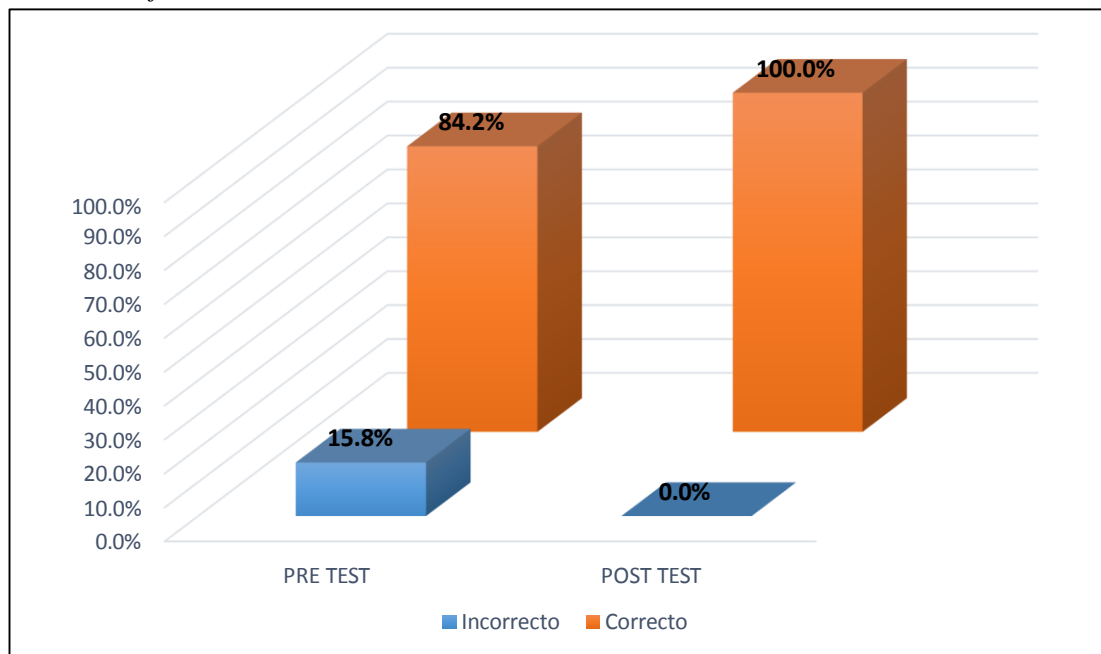
Triángulos obtenidos al unir los puntos medios de un triángulo equilátero construido con una hoja A4

	PRE TEST		POST TEST	
	n	%	n	%
Válido				
Incorrecto	3	15.8%	0	0.0%
Correcto	16	84.2%	19	100.0%
Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, construye con una hoja bond A4, un triángulo equilátero de 17.5 cm de lado (la base para construir es un rectángulo de 15 cm de ancho y 21cm de largo). Unir los puntos medios de los lados ¿Cuántos triángulos obtienes? ¿Cuánto miden sus lados?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 10.

Triángulos obtenidos al unir los puntos medios de un triángulo equilátero construido con una hoja A4



Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a, construye con una hoja bond A4, un triángulo equilátero de 17.5 cm de lado (la base para construir es un rectángulo de 15 cm de ancho y 21cm de largo). Unir los puntos medios de los lados ¿Cuántos triángulos obtienes? ¿Cuánto miden sus lados?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 07.

La Tabla 7 presenta los resultados obtenidos en el pre test y post test respecto a la capacidad de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco para construir un triángulo equilátero de 17.5 cm de lado

utilizando una hoja bond A4, y calcular cuántos triángulos se obtienen al unir los puntos medios de los lados y cuánto miden dichos lados.

En el pre test, los resultados indicaron que el 84.2% de los estudiantes logró responder correctamente a la pregunta planteada, lo que sugiere que la mayoría de los estudiantes ya poseía una comprensión inicial sobre la construcción de triángulos equiláteros y el uso de procedimientos geométricos, tales como la unión de los puntos medios de los lados. Sin embargo, un 15.8% de los estudiantes no pudo realizar correctamente esta tarea, lo que refleja que algunos aún presentaban dificultades en la aplicación práctica de los conceptos geométricos.

Después de la implementación de la estrategia didáctica basada en la papiroflexia, los resultados del post test evidenciaron una mejora notable, ya que el 100% de los estudiantes respondió correctamente a la pregunta. Esto demuestra que la estrategia didáctica aplicada fue altamente efectiva en fortalecer la comprensión de los estudiantes respecto a la construcción de figuras geométricas y el uso de procedimientos para subdividir triángulos equiláteros. La manipulación del papel y la visualización directa de las propiedades geométricas facilitaron que los estudiantes interiorizaran los conceptos de manera más práctica y concreta.

Estos resultados indican que la papiroflexia como estrategia didáctica fue eficaz para consolidar el aprendizaje de la geometría, particularmente en lo relacionado con la construcción y subdivisión de triángulos equiláteros. La actividad permitió a los estudiantes aplicar de forma tangible los conceptos aprendidos en clase, promoviendo un aprendizaje significativo y práctico. Además, la eliminación de errores en el post test sugiere que los estudiantes que inicialmente presentaron dificultades lograron superarlas gracias al enfoque lúdico y manipulativo de la papiroflexia.

Los resultados obtenidos refuerzan la idea de que el uso de estrategias activas, como

la papiroflexia, no solo favorece la comprensión de los conceptos geométricos, sino que también contribuye a mejorar las habilidades de construcción y razonamiento espacial de los estudiantes, logrando un impacto positivo en su desempeño académico en el área de geometría.

Tabla 8

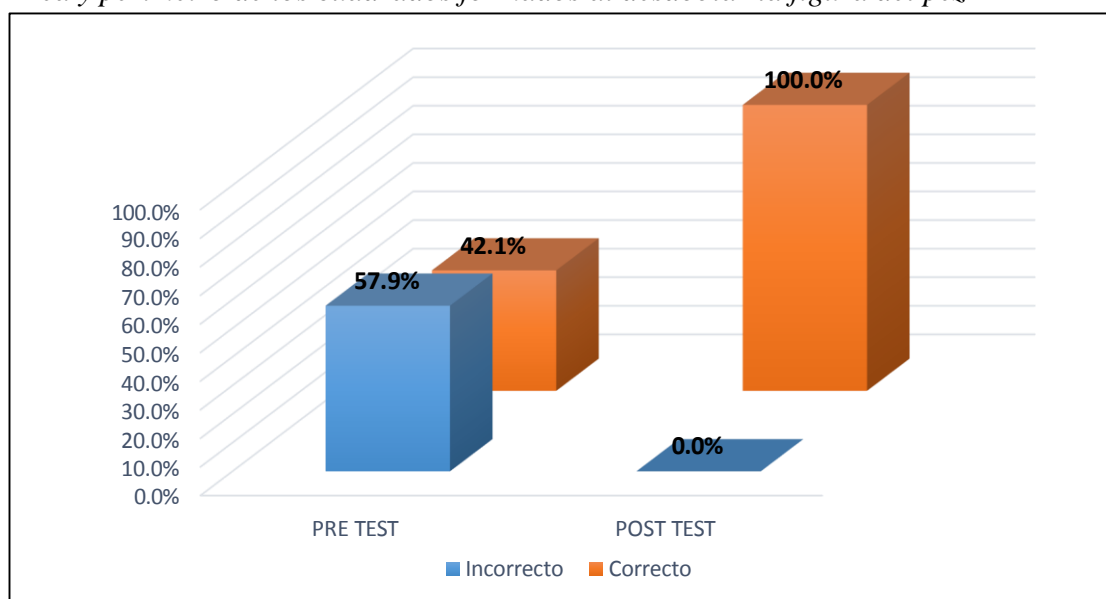
Área y perímetro de los cuadrados formados al desdoblar la figura del pez

	PRE TEST		POST TEST	
	n	%	n	%
Incorrecto	11	57.9%	0	0.0%
Válido Correcto	8	42.1%	19	100.0%
Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, observa los cuadrados que se forman después de desdoblar la figura del pez que realizo mediante el plegado del papel. Hallar el área y perímetro de cada uno de los cuadrados. (la base para construir el pez es un cuadrado de 20.5 cm de lado); de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 11.

Área y perímetro de los cuadrados formados al desdoblar la figura del pez



Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a, observa los cuadrados que se forman después de desdoblar la figura del pez que realizo mediante el plegado del papel. Hallar el área y perímetro de cada uno de los cuadrados. (la base para construir el pez es un cuadrado de 20.5 cm de lado); de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 08.

La Tabla 8 presenta los resultados del pre test y post test sobre la capacidad de los

estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco para observar los cuadrados formados al desdoblar una figura de papel en forma de pez y calcular el área y perímetro de cada uno de estos cuadrados. La figura original fue un cuadrado de 20.5 cm de lado.

En el pre test, se observó que el 57.9% de los estudiantes no logró calcular correctamente el área y perímetro de los cuadrados formados, mientras que solo el 42.1% pudo realizar las mediciones correctamente. Estos resultados indicaron que una mayoría significativa de los estudiantes no poseía las habilidades necesarias para identificar y calcular las propiedades geométricas de los cuadrados resultantes del plegado del papel.

Después de la implementación de la estrategia didáctica basada en la papiroflexia, los resultados en el post test revelaron una mejora destacable. El 100% de los estudiantes logró calcular correctamente el área y el perímetro de los cuadrados formados. Este cambio radica en que todos los estudiantes, después de la intervención, demostraron una comprensión clara de los conceptos geométricos involucrados y la capacidad para aplicar estos conceptos de manera efectiva.

Estos resultados sugieren que la papiroflexia fue una estrategia didáctica efectiva para desarrollar habilidades geométricas específicas en los estudiantes. La completa mejora en el post test indica que la metodología aplicada facilitó el aprendizaje práctico y la aplicación de conceptos matemáticos abstractos a situaciones concretas, como el análisis de figuras geométricas resultantes de plegados.

La intervención con la papiroflexia permitió a los estudiantes mejorar significativamente su capacidad para calcular el área y perímetro de los cuadrados formados, lo que evidencia la efectividad de esta estrategia didáctica para el aprendizaje de la geometría en el nivel secundario. La papiroflexia demostró ser una herramienta valiosa para reforzar la comprensión de conceptos geométricos a través de actividades prácticas y

visuales.

Tabla 9

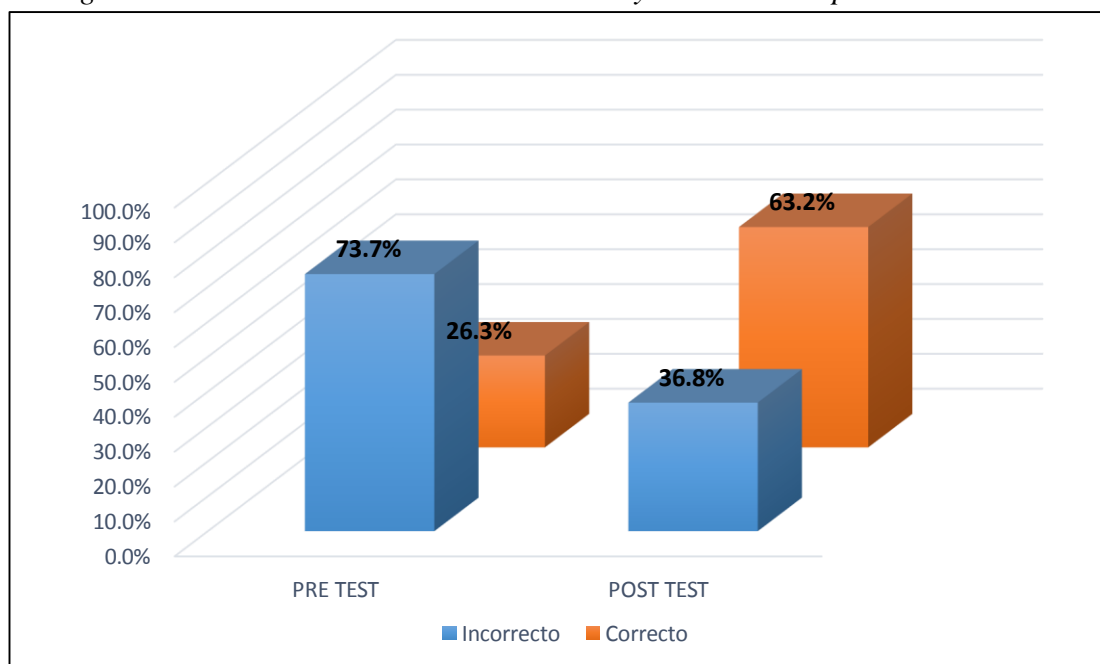
Triángulos observados en un cuadrado modular y cálculo de su perímetro

		PRE TEST		POST TEST	
		n	%	n	%
Válido	Incorrecto	14	73.7%	7	36.8%
	Correcto	5	26.3%	12	63.2%
	Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, con ayuda de 2 hojas bond A4 construir un cuadrado modular, el cual se elabora con la unión de dos módulos (la base de cada módulo es un cuadrado de lado 18 cm). ¿Cuántos triángulos se puede observar en dicha figura? ¿Calcular el perímetro de los triángulos?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 12.

Triángulos observados en un cuadrado modular y cálculo de su perímetro



Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a, con ayuda de 2 hojas bond A4 construir un cuadrado modular, el cual se elabora con la unión de dos módulos (la base de cada módulo es un cuadrado de lado 18 cm). ¿Cuántos triángulos se puede observar en dicha figura? ¿Calcular el perímetro de los triángulos?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 09.

La Tabla 9 presenta los resultados de la evaluación de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco, respecto a su capacidad para construir un cuadrado modular utilizando dos hojas bond A4 y calcular el

número de triángulos y el perímetro de estos triángulos.

En el pre test, se observó que el 73.7% de los estudiantes cometió errores al identificar la cantidad de triángulos formados y al calcular el perímetro de dichos triángulos. Solo el 26.3% fue capaz de realizar estas tareas correctamente. Estos resultados indican que, antes de la intervención didáctica basada en la papiroflexia, los estudiantes mostraban limitaciones significativas en la aplicación de conceptos geométricos para la resolución de problemas prácticos.

En contraste, después de la intervención, los resultados del post test mostraron una mejora notable. El porcentaje de estudiantes que cometió errores se redujo al 36.8%, mientras que el porcentaje de respuestas correctas aumentó al 63.2%. Esta variación sugiere que la estrategia didáctica empleada, la papiroflexia, fue efectiva para mejorar la comprensión de los conceptos geométricos y la habilidad para realizar cálculos asociados con figuras geométricas complejas.

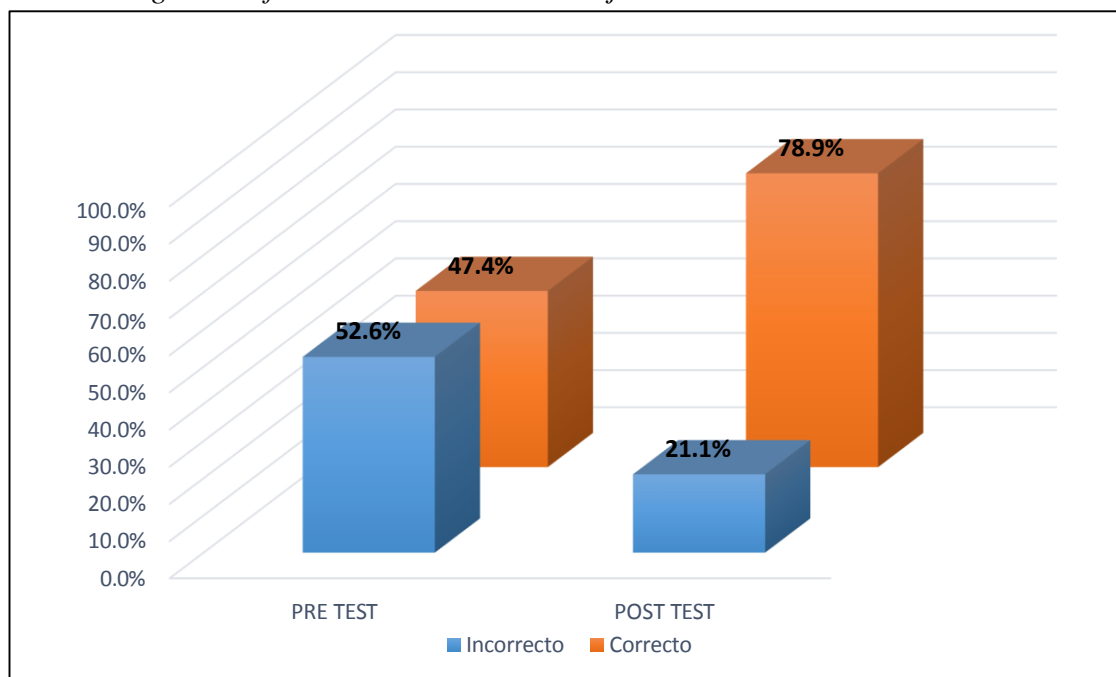
Estos resultados reflejan que la papiroflexia facilitó un aprendizaje más profundo y significativo de la geometría. La metodología basada en la manipulación concreta de materiales permitió a los estudiantes visualizar y experimentar directamente con conceptos geométricos, lo que contribuyó a un mejor entendimiento de la relación entre las formas geométricas y sus propiedades. La mejora en el rendimiento de los estudiantes en el post test subraya la efectividad de la papiroflexia como una estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades prácticas en geometría.

La papiroflexia se demostró como una herramienta educativa valiosa que ayudó a los estudiantes a superar dificultades previas en la identificación y cálculo de triángulos dentro de una figura modular. La implementación de esta estrategia resultó en un aumento significativo en la competencia de los estudiantes para abordar problemas geométricos, reflejando así un avance en su aprendizaje y comprensión de la geometría.

Tabla 10*Suma de segmentos formados al doblar una hoja A4 cuadrada*

	PRE TEST		POST TEST	
	n	%	n	%
Válido				
Incorrecto	10	52.6%	4	21.1%
Correcto	9	47.4%	15	78.9%
Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, construye con una hoja bond A4, un cuadrado que tenga 15 cm de lado. Ubicamos una de las puntas y la doblamos hacia la otra punta no consecutiva ¿Cuánto suma todos los segmentos de la figura?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 13*Suma de segmentos formados al doblar una hoja A4 cuadrada*

Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a, con ayuda de 2 hojas bond A4 construir un cuadrado modular, el cual se elabora con la unión de dos módulos (la base de cada módulo es un cuadrado de lado 18 cm). ¿Cuántos triángulos se puede observar en dicha figura? ¿Calcular el perímetro de los triángulos?; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 10.

La Tabla 10 muestra los resultados obtenidos de la evaluación de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco, respecto a la construcción de un cuadrado con una hoja bond A4 de 15 cm de lado y el cálculo de la suma de todos los segmentos de la figura formada al doblar una de las puntas

hacia una punta no consecutiva.

En el pre test, se observó que el 52.6% de los estudiantes cometió errores en la tarea, mientras que solo el 47.4% pudo calcular correctamente la suma de todos los segmentos de la figura. Este resultado indica que, antes de la intervención pedagógica, los estudiantes enfrentaban dificultades significativas para aplicar conceptos geométricos en la resolución de problemas prácticos que implicaban el análisis de figuras resultantes de operaciones de plegado.

En contraste, los resultados del post test revelaron una mejora sustancial. El porcentaje de estudiantes que cometió errores disminuyó al 21.1%, mientras que el porcentaje de respuestas correctas aumentó al 78.9%. Este cambio positivo sugiere que la intervención educativa, centrada en el uso de la papiroflexia como estrategia didáctica, tuvo un impacto favorable en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas geométricos.

Esta mejora en el rendimiento demuestra que la papiroflexia contribuyó efectivamente al desarrollo de habilidades en geometría. La actividad de plegado permitió a los estudiantes interactuar de manera concreta con conceptos geométricos, facilitando una comprensión más profunda de las propiedades de las figuras y sus segmentos. La capacidad aumentada para calcular la suma de los segmentos en la figura resultante refleja un avance en la competencia geométrica de los estudiantes.

La papiroflexia demostró ser una estrategia didáctica eficaz para mejorar el aprendizaje de la geometría en los estudiantes. La intervención no solo incrementó la precisión en la resolución de problemas geométricos complejos, sino que también facilitó un mayor entendimiento de los conceptos involucrados, como se evidenció en la mejora significativa de los resultados del post test.

Tabla 11

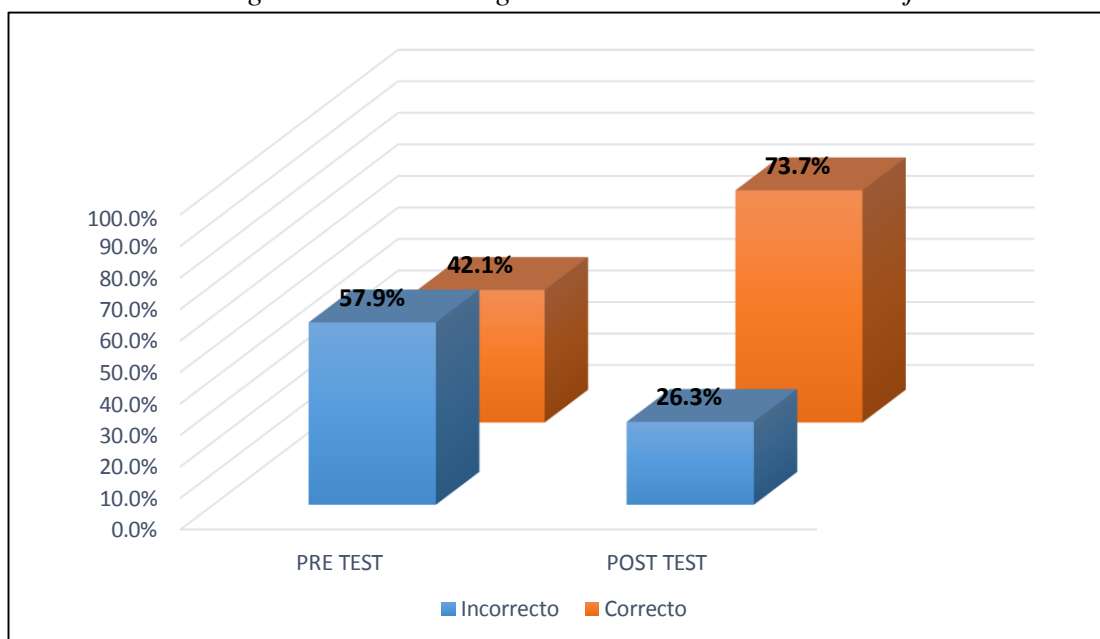
Suma de las longitudes de los segmentos excluidos en el conjunto mostrado

	PRE TEST		POST TEST	
	n	%	n	%
Incorrecto	11	57.9%	5	26.3%
Válido Correcto	8	42.1%	14	73.7%
Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y post test a la pregunta, calcula la suma de las longitudes de los segmentos que no están incluidos en el conjunto mostrado; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 14

Suma de las longitudes de los segmentos excluidos en el conjunto mostrado



Nota: La imagen muestra los porcentajes obtenidos para la respuesta a, calcula la suma de las longitudes de los segmentos que no están incluidos en el conjunto mostrado; de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 11.

La Tabla 11 presenta los resultados obtenidos en la evaluación de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco, en relación con el cálculo de la suma de las longitudes de los segmentos que no estaban incluidos en el conjunto mostrado.

En el pre test, el 57.9% de los estudiantes cometió errores al calcular la suma de las longitudes de los segmentos excluidos del conjunto dado. Solo el 42.1% logró realizar el

cálculo de manera correcta. Estos resultados indicaron que, antes de la implementación de la estrategia didáctica basada en la papiroflexia, los estudiantes enfrentaban dificultades significativas en la aplicación de conceptos geométricos para resolver problemas que implicaban el manejo de segmentos y su integración en un conjunto.

Sin embargo, los resultados del post test mostraron una mejora notable en el desempeño de los estudiantes. La proporción de respuestas incorrectas se redujo al 26.3%, mientras que el porcentaje de respuestas correctas aumentó al 73.7%. Este cambio positivo refleja una mejor comprensión y capacidad para realizar cálculos relacionados con segmentos geométricos tras la intervención educativa.

Estos resultados sugieren que la papiroflexia como estrategia didáctica tuvo un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas geométricos complejos. La actividad de plegado de papel permitió a los estudiantes manipular de forma tangible los conceptos geométricos, facilitando una mayor comprensión de las propiedades de los segmentos y su cálculo en contextos prácticos.

La mejora en el rendimiento entre el pre test y el post test demuestra que el enfoque didáctico implementado promovió una mayor competencia en la resolución de problemas geométricos. La intervención no solo ayudó a los estudiantes a adquirir habilidades específicas en la suma de longitudes de segmentos, sino que también contribuyó al desarrollo general de su comprensión geométrica.

La aplicación de la papiroflexia como herramienta pedagógica resultó ser efectiva para mejorar el aprendizaje y la capacidad de los estudiantes en la geometría, evidenciado por el incremento en el porcentaje de respuestas correctas y la reducción de errores en la resolución de problemas geométricos relacionados con segmentos.

Tabla 12*Resultados del pretest y postest sobre el uso de la papiroflexia en geometría*

Ítems	PRE TEST	%	POST TEST	%	DIFERENCIA	%
1	6	30.00%	18	90.00%	12	60.00%
2	6	30.00%	14	70.00%	8	40.00%
3	6	30.00%	16	80.00%	10	50.00%
4	8	40.00%	8	40.00%	0	0.00%
5	2	10.00%	14	70.00%	12	60.00%
6	8	40.00%	14	70.00%	6	30.00%
7	10	50.00%	16	80.00%	6	30.00%
8	8	40.00%	16	80.00%	8	40.00%
9	2	10.00%	14	70.00%	12	60.00%
10	4	20.00%	12	60.00%	8	40.00%
11	4	20.00%	14	70.00%	10	50.00%
12	4	20.00%	16	80.00%	12	60.00%
13	12	60.00%	14	70.00%	2	10.00%
14	6	30.00%	14	70.00%	8	40.00%
15	12	60.00%	16	80.00%	4	20.00%
16	4	20.00%	18	90.00%	14	70.00%
17	8	40.00%	14	70.00%	6	30.00%
18	10	50.00%	18	90.00%	8	40.00%
19	12	60.00%	14	70.00%	2	10.00%
Promedio	3.47	34.74%	7.37	73.68%	3.89	38.95%

Nota: Esta tabla muestra los resultados del pre test y del post test realizado a los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

La Tabla 12 ilustra los resultados comparativos entre el pre test y el post test aplicado a los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco, con el objetivo de evaluar la efectividad de la papiroflexia como estrategia didáctica para el aprendizaje de la geometría.

En el pre test, los porcentajes de respuestas correctas en los ítems variaron significativamente, con un promedio general del 34.74%. Los ítems con mayores porcentajes de aciertos fueron aquellos relacionados con el reconocimiento de figuras geométricas básicas, mientras que los ítems con menor porcentaje indicaron dificultades en la aplicación de conceptos geométricos más complejos.

La intervención con la técnica de papiroflexia tuvo un impacto notable en el rendimiento de los estudiantes. En el post test, el promedio de respuestas correctas aumentó

al 73.68%, reflejando una mejora generalizada en el entendimiento de los conceptos geométricos. Esta mejora fue consistente en la mayoría de los ítems evaluados.

Los resultados del post test demuestran que la papiroflexia, como estrategia didáctica, tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de la geometría. La intervención permitió a los estudiantes mejorar su comprensión de diversos conceptos geométricos, evidenciado por el incremento general en los porcentajes de respuestas correctas y la reducción de errores. La mejora en el rendimiento sugiere que la papiroflexia facilitó una comprensión más profunda y aplicada de los conceptos geométricos, contribuyendo de manera efectiva al desarrollo del aprendizaje en esta área.

Tabla 13

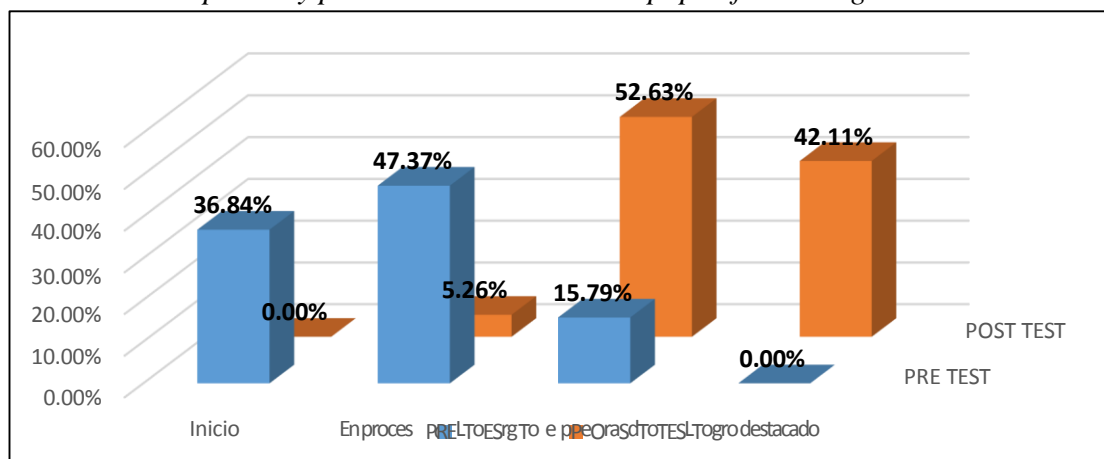
Análisis descriptivo de los resultados del pretest y postest

	PRE TEST		POST TEST	
	n	%	n	%
Inicio	7	36.84%	0	0.00%
En proceso	9	47.37%	1	5.26%
Válido Logro esperado	3	15.79%	10	52.63%
Logro destacado	0	0.00%	8	42.11%
Total	19	100%	19	100%

Nota: Esta tabla muestra la descripción de los resultados del pre test y el post test de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Figura 15

Resultados del pretest y postest sobre el uso de la papiroflexia en geometría



Nota: La imagen muestra el análisis porcentual de los resultados obtenidos del pre test y el post test realizado a los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia. Tabla 13.

La Tabla 13 presenta un análisis descriptivo de los resultados del pre test y post test aplicado a los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Este análisis proporciona una visión detallada sobre el impacto de la papiroflexia como estrategia didáctica para el desarrollo del aprendizaje de la geometría.

En el pre test, los resultados evidencian que el 36.84% de los estudiantes se encontraba en la fase de inicio, lo que indica un nivel incipiente de comprensión de los conceptos geométricos evaluados. El 47.37% de los estudiantes se encontraba en la fase en proceso, mostrando una comprensión parcial pero aún insuficiente para alcanzar los logros esperados. Solo el 15.79% de los estudiantes logró alcanzar el nivel de logro esperado, y ningún estudiante alcanzó el nivel de logro destacado. Estos resultados reflejan un dominio limitado de los conceptos geométricos al inicio de la intervención.

En el post test, se observó una mejora considerable en los niveles de logro de los estudiantes. La categoría de inicio desapareció completamente, indicando que todos los estudiantes habían progresado más allá de este nivel. El porcentaje de estudiantes en la fase en proceso disminuyó significativamente a un 5.26%, lo que sugiere que la mayoría de los estudiantes avanzaron hacia niveles de comprensión más altos. El porcentaje de estudiantes que alcanzaron el logro esperado aumentó notablemente al 52.63%, mientras que el porcentaje de estudiantes que lograron el logro destacado se incrementó al 42.11%.

La comparación entre los resultados del pre test y el post test muestra un cambio positivo en la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar conceptos geométricos. La reducción en la categoría de inicio y en proceso, junto con el aumento en los niveles de logro esperado y destacado, indica una efectividad notable de la papiroflexia como estrategia didáctica. Esta intervención facilitó un desarrollo más profundo del conocimiento geométrico, mejorando la competencia de los estudiantes en esta área.

Los datos reflejan una mejora significativa en el aprendizaje de la geometría tras la implementación de la papiroflexia como estrategia didáctica. La transición de los estudiantes desde niveles básicos a niveles más avanzados demuestra el impacto positivo de esta metodología en la enseñanza y el aprendizaje de conceptos geométricos, evidenciando su utilidad como herramienta educativa en el contexto escolar.

5.2. Pruebas de hipótesis

Se realizó la prueba de hipótesis para el objetivo general y los objetivos específicos, para observar la relación que existía entre las variables observadas en la investigación.

5.2.1. Contrastación de Hipótesis General

H₀: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, no desarrolla significativamente el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

H₁: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Prueba de normalidad

Se aplica el estadístico Shapiro-Wilk, para la prueba de normalidad de las variables.

Tabla 14

Prueba de normalidad para las variables papiroflexia y desarrollo del aprendizaje geométrico

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	gl	Sig.
PAPIROFLEXIA	,930	19	,174
DESARROLLO_DEL_APRENDIZAJE_DE_LA_GEOMETRÍA	,884	19	,025

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Elaboración en base a los resultados proporcionados por los instrumentos de investigación.

Considerando que P valor para la variable papiroflexia = .174 > 0.05 (tiene distribución normal).

Considerando que P valor para la variable desarrollo del aprendizaje de la geografía = .025 < 0.05 (tiene distribución anormal).

En el marco de la investigación sobre la papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco, es importante considerar que ambas variables son de tipo nominal. Para explorar esta relación, se seleccionó y aplicó la prueba de t de Student, la cual permite determinar si existe una diferencia significativa entre las medias de uno o dos grupos.

Para la contrastación de la hipótesis se aplicó la prueba de t student, se analiza a partir de las hipótesis planteadas, que la hipótesis de investigación (H₁) y la hipótesis nula (H₀), representadas estadísticamente de la siguiente manera:

$$H_1: O_1 \neq O_2$$

$$H_0: O_1 = O_2$$

Recordando que la condición que establece esta prueba es la siguiente:

Si $t < 0.05$ Aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis de nulidad.

Si $t > 0.05$ Aceptamos la hipótesis de nulidad y rechazamos la hipótesis de investigación.

Entendiendo que t es igual al valor calculado en la prueba.

Tabla 15

Resultados de la prueba t de Student para el pretest y postest

	Nivel de significancia	T de Student	Grados de libertad (gl)	Sig. (bilateral)	Significancia
Pre Test - Post Test	0.05	8.644	18	.000	Significativo

Nota: Esta tabla muestra los resultados de la prueba t de Student para la aplicación del post test y el pre test para la papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de la geometría de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Por lo tanto, la tabla 15 muestra que el valor calculado de la prueba t de student arrojó un índice de 8.644 y una significancia bilateral menor a 0.05; o sea $0.000 < 0.05$; por lo tanto, se aceptó la hipótesis de investigación y rechazó la hipótesis nula.

H₁: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Estos resultados sugieren que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica tuvo un impacto positivo considerable en el aprendizaje de la geometría. El hecho de que la prueba t de Student arrojara una significancia tan elevada respalda la hipótesis de investigación, que plantea que la papiroflexia contribuye de manera significativa al desarrollo de habilidades geométricas en los estudiantes. El aumento en los puntajes sugiere que los estudiantes mejoraron sus capacidades para comprender y aplicar conceptos geométricos a través de la manipulación de figuras de papel, lo que promovió un aprendizaje más activo y visual.

Este resultado tiene importantes implicancias pedagógicas. Primero, demuestra que el uso de estrategias didácticas alternativas, como la papiroflexia, puede facilitar la enseñanza de conceptos abstractos, como los relacionados con la geometría, al convertirlos en experiencias tangibles. Segundo, el uso de esta estrategia no solo potencia el aprendizaje geométrico, sino que también estimula el pensamiento espacial y la resolución de problemas, habilidades clave en el desarrollo matemático de los estudiantes.

La implementación de la papiroflexia como recurso pedagógico en el aula mostró ser una intervención exitosa para mejorar el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de primero de secundaria. Estos resultados subrayan la necesidad de incorporar métodos didácticos innovadores que promuevan un aprendizaje más dinámico y efectivo, adaptado a las necesidades de los estudiantes en contextos educativos diversos.

5.2.2. Contrastación de hipótesis específica 01

H₀: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, no desarrolla significativamente la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

H₁: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Para la contrastación de la hipótesis se aplicó la prueba de t student, se analiza a partir de las hipótesis planteadas, que la hipótesis de investigación (H₁) y la hipótesis nula (H₀), representadas estadísticamente de la siguiente manera:

$$H_1: O_1 \neq O_2$$

$$H_0: O_1 = O_2$$

Recordando que la condición que establece esta prueba es la siguiente:

Si $t < 0.05$ Aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis de nulidad.

Si $t > 0.05$ Aceptamos la hipótesis de nulidad y rechazamos la hipótesis de investigación.

Entendiendo que t es igual al valor calculado en la prueba.

Tabla 16

Resultados de la prueba t de Student para papiroflexia y modelado de objetos geométricos

	Nivel de significancia	T de Student	Grados de libertad (gl)	Sig. (bilateral)	Significancia
Pre Test - Post Test	0.05	7.398	18	.000	Significativo

Nota: Esta tabla muestra los resultados de la prueba t de Student para la variable papiroflexia como estrategia didáctica y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Por lo tanto, la tabla 16 muestra que el valor calculado de la prueba t de student arrojó un índice de 7.398 y una significancia bilateral menor a 0.05; o sea $0.000 < 0.05$; por lo tanto, se aceptó la hipótesis de investigación y rechazó la hipótesis nula.

H_1 : La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Estos resultados sugieren que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica influyó de manera significativa en el desarrollo de la capacidad de los estudiantes para modelar objetos con formas geométricas y comprender sus

transformaciones. La mejora en los puntajes del post test indica que los estudiantes incrementaron su habilidad para visualizar y manipular objetos geométricos, lo que se refleja en una mayor comprensión de los conceptos espaciales y geométricos.

Este hallazgo es relevante desde una perspectiva pedagógica, ya que demuestra que la incorporación de la papiroflexia en la enseñanza de la geometría facilita un aprendizaje más activo y significativo. La manipulación de figuras mediante el plegado del papel permitió a los estudiantes experimentar de manera concreta las propiedades geométricas, lo que mejoró su capacidad para entender transformaciones como rotaciones, traslaciones y simetrías, aspectos fundamentales de la geometría.

La importancia de estos resultados radica en que resaltan la efectividad de estrategias didácticas alternativas, como la papiroflexia, para abordar el aprendizaje de contenidos matemáticos que tradicionalmente son percibidos como abstractos y difíciles de comprender. Al permitir que los estudiantes interactúen físicamente con formas geométricas, la estrategia no solo promovió un aprendizaje más profundo, sino que también fomentó la creatividad y la capacidad de resolver problemas de manera visual.

La papiroflexia demostró ser una herramienta eficaz para desarrollar las habilidades geométricas de los estudiantes, en particular aquellas relacionadas con la modelación de objetos geométricos y sus transformaciones. Esto sugiere que el uso de enfoques didácticos innovadores puede mejorar significativamente el rendimiento académico en áreas clave como la geometría.

5.2.3. Contrastación de Hipótesis Especifica 02

H₀: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, no desarrolla significativamente la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y

relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

H₁: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Para la contrastación de la hipótesis se aplicó la prueba de t student, se analiza a partir de las hipótesis planteadas, que la hipótesis de investigación (H₁) y la hipótesis nula (H₀), representadas estadísticamente de la siguiente manera:

$$H_1: O_1 \neq O_2$$

$$H_0: O_1 = O_2$$

Recordando que la condición que establece esta prueba es la siguiente:

Si $t < 0.05$ Aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis de nulidad.

Si $t > 0.05$ Aceptamos la hipótesis de nulidad y rechazamos la hipótesis de investigación.

Entendiendo que t es igual al valor calculado en la prueba.

Tabla 17

Resultados de la prueba t de Student para papiroflexia y comprensión de formas geométricas

	Nivel de significancia	T de Student	Grados de libertad (gl)	Sig. (bilateral)	Significancia
Pre Test - Post Test	0.05	2.689	18	.015	Significativo

Nota: Esta tabla muestra los resultados de la prueba t de Student para la variable papiroflexia como estrategia didáctica y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Por lo tanto, la tabla 17 muestra que el valor calculado de la prueba t de student arrojó un índice de 2.689 y una significancia bilateral menor a 0.05; o sea

$0.015 < 0.05$; por lo tanto, se aceptó la hipótesis de investigación y rechazó la hipótesis nula.

H₁: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Estos resultados sugieren que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica tuvo un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para comunicar su comprensión de las formas y relaciones geométricas. Los estudiantes demostraron una mejora significativa en su habilidad para expresar, de manera clara y estructurada, sus conocimientos sobre las propiedades y relaciones entre figuras geométricas, lo que refuerza la idea de que el uso de estrategias pedagógicas visuales y manipulativas puede potenciar la comunicación matemática.

El aumento en los puntajes del post test en esta dimensión implica que la papiroflexia no solo promovió el entendimiento conceptual de la geometría, sino que también facilitó a los estudiantes la articulación de sus ideas geométricas. Esto es particularmente importante en el aprendizaje de la geometría, donde la capacidad de describir las propiedades de las formas, las relaciones espaciales y las transformaciones geométricas es crucial para el éxito académico.

Además, los resultados destacan la importancia de fomentar competencias comunicativas en matemáticas, ya que los estudiantes no solo deben resolver problemas geométricos, sino también ser capaces de explicar y justificar sus procesos y conclusiones. El uso de la papiroflexia les permitió desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos geométricos y, a la vez, mejorar su capacidad para compartir y discutir sus ideas con sus compañeros y docentes.

La papiroflexia demostró ser una herramienta pedagógica eficaz para el desarrollo de la competencia comunicativa en el contexto del aprendizaje geométrico. Al integrar esta estrategia en el aula, los estudiantes lograron avanzar significativamente en su capacidad para expresar sus conocimientos geométricos, lo que sugiere que el uso de enfoques didácticos innovadores no solo puede mejorar la comprensión matemática, sino también fortalecer habilidades esenciales para la comunicación académica.

5.2.4. Contrastación de Hipótesis Específica 03

H₀: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, no desarrolla significativamente la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

H₁: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Para la contrastación de la hipótesis se aplicó la prueba de t student, se analiza a partir de las hipótesis planteadas, que la hipótesis de investigación (H₁) y la hipótesis nula (H₀), representadas estadísticamente de la siguiente manera:

$$H_1: O_1 \neq O_2$$

$$H_0: O_1 = O_2$$

Recordando que la condición que establece esta prueba es la siguiente:

Si $t < 0.05$ Aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis de nulidad.

Si $t > 0.05$ Aceptamos la hipótesis de nulidad y rechazamos la hipótesis de investigación.

Entendiendo que t es igual al valor calculado en la prueba.

Tabla 18

Resultados de la prueba t de Student para papiroflexia y uso de estrategias espaciales

	Nivel de significancia	T de Student	Grados de libertad (gl)	Sig. (bilateral)	Significancia
Pre Test - Post Test	0.05	3.284	18	.004	Significativo

Nota: Esta tabla muestra los resultados de la prueba t de Student para la variable papiroflexia como estrategia didáctica y la dimensión c usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Por lo tanto, la tabla 18 muestra que el valor calculado de la prueba t de student arrojó un índice de 3.284 y una significancia bilateral menor a 0.05; o sea $0.004 < 0.05$; por lo tanto, se aceptó la hipótesis de investigación y rechazó la hipótesis nula.

H₁: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Estos resultados sugieren que la aplicación de la papiroflexia como herramienta pedagógica contribuyó de manera significativa al desarrollo de la capacidad de los estudiantes para utilizar estrategias y procedimientos en la orientación espacial. Esta habilidad es esencial en el aprendizaje de la geometría, ya que implica la capacidad de los estudiantes para conceptualizar y representar el espacio tridimensional, organizarlo mentalmente y tomar decisiones precisas al moverse o manipular objetos dentro de ese espacio.

El hecho de que los resultados muestren una mejora significativa en esta dimensión después de la intervención didáctica sugiere que la papiroflexia, al permitir a los estudiantes construir y manipular formas geométricas, facilitó un aprendizaje más activo y visual. Esta estrategia les brindó la oportunidad de interactuar con representaciones espaciales de manera concreta, lo que mejoró su habilidad para orientarse, tanto en el papel como en el espacio físico, desarrollando así una comprensión más profunda de las relaciones espaciales.

Además, el uso de la papiroflexia fomentó un aprendizaje multisensorial, donde los estudiantes no solo veían y escuchaban, sino que también manipulaban y experimentaban directamente con figuras geométricas. Esto no solo favoreció el desarrollo de sus habilidades espaciales, sino que también promovió un aprendizaje significativo al integrar el conocimiento teórico con actividades prácticas. Los estudiantes lograron establecer conexiones más fuertes entre la geometría abstracta y su aplicación en el mundo real, lo que resulta en un avance significativo en su capacidad para resolver problemas que requieren la orientación en el espacio.

Los resultados de la prueba t demuestran que la implementación de la papiroflexia como estrategia didáctica fue efectiva para mejorar las habilidades espaciales de los estudiantes. El desarrollo de estas competencias es crucial para el éxito en áreas de la matemática como la geometría, ya que les permite a los estudiantes manejar de manera más eficiente las representaciones espaciales y fortalecer su pensamiento geométrico. Este avance confirma que estrategias didácticas innovadoras, como la papiroflexia, pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje de la geometría en el nivel secundario.

5.2.5. Contrastación de Hipótesis Especifica 04

H₀: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, no desarrolla significativamente la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

H₁: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Para la contrastación de la hipótesis se aplicó la prueba de t student, se analiza a partir de las hipótesis planteadas, que la hipótesis de investigación (H₁) y la hipótesis nula (H₀), representadas estadísticamente de la siguiente manera:

$$H_1: O_1 \neq O_2$$

$$H_0: O_1 = O_2$$

Recordando que la condición que establece esta prueba es la siguiente:

Si $t < 0.05$ Aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis de nulidad.

Si $t > 0.05$ Aceptamos la hipótesis de nulidad y rechazamos la hipótesis de investigación.

Entendiendo que t es igual al valor calculado en la prueba.

Tabla 19

Resultados de la prueba t de Student para papiroflexia y argumentación de relaciones geométricas

	Nivel de significancia	T de Student	Grados de libertad (gl)	Sig. (bilateral)	Significancia
Pre Test - Post Test	0.05	7.240	18	.000	Significativo

Nota: Esta tabla muestra los resultados de la prueba t de Student para la variable papiroflexia como estrategia didáctica y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco. Elaboración propia 2023.

Por lo tanto, la tabla 19 muestra que el valor calculado de la prueba t de student arrojó un índice de 7.240 y una significancia bilateral menor a 0.05; o sea $0.000 < 0.05$; por lo tanto, se aceptó la hipótesis de investigación y rechazó la hipótesis nula.

H₁: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Estos resultados reflejan que el uso de la papiroflexia como herramienta pedagógica facilitó la mejora en la capacidad de los estudiantes para argumentar de manera coherente sobre relaciones geométricas. Este proceso es fundamental en el aprendizaje de la geometría, ya que involucra el razonamiento lógico y la capacidad para justificar relaciones entre figuras y propiedades geométricas. El desarrollo de esta competencia implica que los estudiantes pueden no solo identificar figuras y sus características, sino también explicar y defender sus afirmaciones acerca de las conexiones geométricas que observan, lo cual es un aspecto crucial en la construcción de pensamiento matemático crítico.

El hecho de que se observe una diferencia significativa después de la intervención pedagógica con papiroflexia sugiere que esta estrategia no solo ayudó a

los estudiantes a visualizar conceptos geométricos, sino también a profundizar en su comprensión teórica, permitiéndoles argumentar con mayor seguridad y precisión. Al manipular formas geométricas a través de la papiroflexia, los estudiantes pudieron experimentar de manera tangible las relaciones geométricas, lo que reforzó su capacidad para formular argumentos fundamentados y razonamientos basados en evidencia concreta.

Además, el uso de la papiroflexia promovió un enfoque activo y participativo en el aula, donde los estudiantes no solo recibían información pasivamente, sino que eran protagonistas en la construcción de su propio conocimiento. Este aprendizaje práctico y visual favoreció el desarrollo de habilidades argumentativas al proporcionar a los estudiantes oportunidades para explorar y comunicar sus ideas sobre las relaciones geométricas de manera más estructurada y fundamentada.

Los resultados obtenidos mediante la prueba t de Student confirman que la papiroflexia fue una estrategia efectiva para mejorar la capacidad argumentativa de los estudiantes en el contexto de la geometría. Este avance es significativo en términos educativos, ya que demuestra que las estrategias didácticas innovadoras pueden mejorar no solo la comprensión de conceptos geométricos, sino también las habilidades de argumentación, esenciales para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes en el nivel secundario.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio sobre la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la I.E. Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco, durante el año 2023, evidencian un impacto positivo significativo en el aprendizaje geométrico. La prueba t de Student mostró una alta significancia estadística, confirmando la hipótesis de investigación que plantea que la papiroflexia contribuye de manera significativa al desarrollo de habilidades geométricas en los estudiantes.

El análisis inferencial reveló un aumento notable en los puntajes del post-test en comparación con el pre-test, lo que indica mejoras considerables en la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar conceptos geométricos mediante la manipulación de figuras de papel. Este hallazgo sugiere que la papiroflexia facilitó un aprendizaje más activo, visual y multisensorial, promoviendo una comprensión más profunda de las transformaciones geométricas.

En el análisis descriptivo, los resultados evidenciaron un progreso general en el rendimiento de los estudiantes. En el pre-test, la mayoría de los estudiantes se encontraba en las categorías de "inicio" (30%) y "en proceso" (47.37%), mientras que solo un 15.79% alcanzaba el nivel de "logro esperado" y ninguno lograba un "logro destacado". Tras la intervención, en el post-test, las categorías de "logro esperado" y "logro destacado" mostraron incrementos significativos (52.63% y 42.11%, respectivamente), con la eliminación total de la categoría "inicio". Este avance refleja una mejora sustancial en la comprensión geométrica.

La estrategia de papiroflexia no solo fortaleció la capacidad de los estudiantes para modelar y manipular objetos geométricos, sino que también mejoró su habilidad para comunicar y argumentar conceptos geométricos. Se observó un desarrollo en su capacidad

para expresar de manera clara y estructurada los conocimientos adquiridos sobre propiedades y relaciones geométricas, promoviendo así competencias comunicativas en matemáticas.

Estos hallazgos son consistentes con los estudios previos de Montes y Frausto (2021), quienes encontraron que el origami facilita la consolidación de conceptos geométricos como mediatrices, bisectrices angulares, triángulos y polígonos. De manera similar, Garzón (2021) destacó que la papiroflexia fomenta el pensamiento geométrico y el desarrollo de habilidades espaciales. Martínez (2017) también concluyó que esta técnica mejora la comunicación y argumentación en matemáticas, lo que respalda las observaciones realizadas en este estudio.

El presente estudio subraya la importancia de incorporar estrategias didácticas innovadoras, como la papiroflexia, en la enseñanza de la geometría. Además de mejorar el aprendizaje conceptual, esta técnica fomenta un enfoque práctico e interdisciplinario que responde a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. En línea con investigaciones como las de Chávez (2019) y Mendoza (2018), se concluye que la papiroflexia promueve un aprendizaje significativo y efectivo, potenciando habilidades espaciales, de representación geométrica y de resolución de problemas.

La papiroflexia demostró ser una herramienta pedagógica eficaz para el desarrollo integral de las competencias geométricas en estudiantes de secundaria. Si bien se observaron mejoras significativas en diversas áreas, se recomienda su aplicación continua y ampliada en contextos educativos diversos, para maximizar sus beneficios y adaptarla a las necesidades específicas de los estudiantes. Estos resultados refuerzan la necesidad de integrar métodos didácticos innovadores en el currículo de matemáticas para enriquecer el aprendizaje y la enseñanza de la geometría.

CONCLUSIONES

PRIMERA. La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolló significativamente el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de primero de secundaria. El valor calculado de la prueba t de Student fue de 8.644, con una significancia bilateral menor a 0.05 ($0.000 < 0.05$), lo que permitió aceptar la hipótesis de investigación y rechazar la hipótesis nula. Estos resultados indican que la papiroflexia tuvo un impacto positivo considerable en el aprendizaje geométrico, favoreciendo un enfoque más activo y visual que mejoró la comprensión y aplicación de conceptos geométricos por parte de los estudiantes.

SEGUNDA. La aplicación de la papiroflexia mostró una mejora significativa en el desarrollo de la capacidad para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones, con un valor calculado de 7.398 y una significancia bilateral de 0.000 (< 0.05). La papiroflexia demostró ser una herramienta eficaz para desarrollar las habilidades geométricas de los estudiantes, en particular aquellas relacionadas con la modelación de objetos geométricos y sus transformaciones. Esto sugiere que el uso de enfoques didácticos innovadores puede mejorar significativamente el rendimiento académico en áreas clave como la geometría.

TERCERA. La aplicación de la papiroflexia desarrolló significativamente la capacidad de los estudiantes para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Con un valor calculado de 2.689 y una significancia bilateral de 0.015 (< 0.05), se aceptó la hipótesis de investigación y se rechazó la hipótesis nula. Este hallazgo subraya que la estrategia no solo mejoró el entendimiento conceptual, sino que también fortaleció la habilidad de los estudiantes para expresar y justificar sus conocimientos geométricos de manera clara y estructurada, lo cual es crucial para el aprendizaje matemático.

CUARTA. La papiroflexia desarrolló significativamente la capacidad de los estudiantes para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. El valor calculado de 3.284 y una significancia bilateral de 0.004 (< 0.05) respaldaron la aceptación de la hipótesis de investigación. Estos resultados evidencian que la manipulación de figuras geométricas a través de la papiroflexia facilitó un aprendizaje más concreto y visual, mejorando la orientación espacial de los estudiantes y su capacidad para manejar representaciones espaciales, tanto en el papel como en el entorno físico.

QUINTA. La aplicación de la papiroflexia también desarrolló significativamente la capacidad de los estudiantes para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas. Con un valor calculado de 7.240 y una significancia bilateral de 0.000 (< 0.05), se aceptó la hipótesis de investigación y se rechazó la hipótesis nula. Esto indica que la estrategia didáctica mejoró la capacidad de los estudiantes para formular y defender argumentos relacionados con las relaciones geométricas, fortaleciendo su pensamiento matemático crítico y su habilidad para justificar y razonar sobre los conceptos aprendidos.

SUGERENCIAS

- PRIMERA.** Se recomienda al director de la Institución Educativa Illary La Católica considerar la implementación de la papiroflexia como estrategia didáctica para el aprendizaje de la geometría en estudiantes de todos los niveles educativos. La adopción de esta estrategia innovadora tiene el potencial de promover un enfoque más dinámico y visual del aprendizaje geométrico, facilitando la comprensión de conceptos abstractos mediante la manipulación de figuras de papel.
- SEGUNDA.** Se sugiere a los docentes de la institución educativa integrar la papiroflexia en sus prácticas pedagógicas para potenciar la capacidad de representación geométrica de los estudiantes. La utilización de esta estrategia permitirá a los alumnos visualizar y comprender mejor las formas y estructuras geométricas, mejorando su habilidad para representar conceptos espaciales de manera concreta.
- TERCERA.** Se recomienda a los profesores que utilicen la papiroflexia como una herramienta didáctica para fomentar el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en los estudiantes. La manipulación de figuras geométricas mediante el plegado de papel puede facilitar un aprendizaje activo y participativo, promoviendo una mejor comprensión y aplicación de los conceptos geométricos en la resolución de problemas matemáticos.
- CUARTA.** Se recomienda la organización de talleres y capacitaciones para los docentes de la Institución Educativa Illary La Católica, con el objetivo de familiarizarlos con las técnicas y metodologías de la papiroflexia. Esta formación permitirá a los profesores integrar de manera efectiva esta estrategia en sus planes de estudio y optimizar su impacto en el aprendizaje de la geometría.
- QUINTA.** Se recomienda implementar un sistema de evaluación y monitoreo para medir la efectividad de la papiroflexia en el aprendizaje de la geometría. La evaluación

continua de los resultados y la retroalimentación tanto de estudiantes como de docentes permitirá ajustar y mejorar la aplicación de esta estrategia didáctica, asegurando su eficacia en el desarrollo de competencias geométricas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, P. (2007). *Animación por ordenador de figuras de papiroflexia*. [Tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Madrid.
- Alsina, C., Fortuny, J., y Maza, F. (1997). *Didáctica de la geometría para educación primaria*. España: Graó.
- Arce, G. y Apaza, M. (2017). Efectos de la aplicación de la técnica del origami en el desarrollo de la coordinación motora fina manual estudio realizado de las niñas y niños del primer grado de primaria de la I.E. PNP “Neptalí Valderrama Ampuero”.- 2017. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín - Arequipa]. Repositorio UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/unsa/5416>
- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (6ª Edición). Caracas: Editorial Episteme. <https://es.slideshare.net/conyas16/arias-1999>
- Asociación Española de Papiroflexia. (2013). *Un Mundo de Papel*. 11(1), 1-12. España: AEP.
- Ayala, K. (2013). *El origami en el desarrollo de la motricidad fina de los niños y niñas de primer año de educación general básica de la Escuela María Teresa Dávila del sector de Carapungo, Propuesta de una guía didáctica para docentes*. [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador - Quito].
- Baños, W. (2019). *El uso de la papiroflexia para el desarrollo de aprendizajes de geometría en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa Integrado Privado Leonardo Da Vinci, Huánuco, 2019*. [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles]. Perú: Universidad Católica Los Ángeles
- Blanco, C. y Otero, T. (2009). *Geometría con papel* (papiroflexia matemática). Horizontes matemáticos, 325 - 338.
- Benavente, G. y Linares, M. (2020). *Aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de segundo grado de*

- educación secundaria de la institución educativa particular latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa – 2019.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Benavente, G. M., y Soncco, M. R. (2020). *Aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Particular Latinoamericano del distrito de Paucarpata, Arequipa - 2019.* Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín
- Bernal, C. (2010). *Método y metodología en la investigación científica.* (3ra edición). México: Prentice hall.
- Camones, J. y Rodríguez, C. (2011). *Influencia de las sesiones musicales en el desarrollo de la inteligencia musical en los niños de cinco años del Jardín Alfredo Pinillos Goicochea, de la ciudad de Trujillo.* Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/1719/TESISCamonesLorenzo-RodriguezCESPEDES%28FILEminimizer%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caraballo, A. (2018, octubre 15). 10 beneficios del origami para los niños. Recuperado de <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/10-beneficios-del-origami-para-ninos/>
- Cervantes, A. (2016). *El origami para desarrollar la motricidad fina en niños de 4 a 5 años de la Unidad Educativa «Caranqui» de la Parroquia Caranqui, Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura, Período 2015-2016.* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica del Norte]. Cantón Ibarra: Universidad Técnica del Norte. Recuperado de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/5810/1/05_FECYT_3004TRABAJO_DE_GRADO.pdf

- Copete, G. (2018). *La lúdica del plegado en la geometría*. Fundación Universitaria los Libertadores.
- Durán, Y. y Paucar, E. (2016). *El origami como estrategia para desarrollar la coordinación motriz fina en los niños de cinco años de la I.E. Konrad Adenauer* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5568/EDSduccy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Espinoza, N. (2018). *Elaboración y uso adecuado del geoplano, origami y GeoGebra como material concreto y tecnológico para mejorar el logro de aprendizajes en el dominio de geometría en los estudiantes del segundo año "A" de la Institución Educativa "Antonio Ocampo" 2013-2015*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín. Obtenido de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4857>
- García, J. (1998). *La creatividad y la resolución de problemas como bases de un modelo didáctico alternativo*. Revista de Educación y Pedagogía.
- García, M. (2006). *Didáctica de la geometría euclidiana: conceptos básicos para el desarrollo espacial*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Godino J, y Ruiz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros. In Matemáticas y su Didáctica para maestros. Manual para el estudiante*. España: Universidad de Granada.
- Garzón, D. (2021). *Unidad didáctica para que los estudiantes de noveno grado interpreten y apliquen las propiedades y relaciones básicas de las figuras planas y los sólidos utilizando la papiroflexia y el aprendizaje por descubrimiento*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Godino J, y Ruiz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros*. Granada, España: ReproDigital.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta ed.). México: McGraw-Hill.
- Judías y Rodríguez (2007). *Dificultades en el aprendizaje de la matemática*. Barcelona, España: Editorial XYZ.
- López, O. y García, S. (2008). *La enseñanza de la geometría. Materiales para apoyar la práctica educativa (I. N. para la evaluación de la Educación, Ed.)*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). Recuperado de <http://www.inee.edu.mx/mape/themes/TemaInee/Documentos/mapes/geometriacompl etoa.pdf>
- Martínez, X. (2017). *La papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar las nociones básicas de geometría en los niños de cuarto y quinto de primaria de una institución educativa de carácter privado en la ciudad de Bucaramanga*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Santo Tomás.
- McDaniel, C., & Gates, R. (2005). *Marketing research* (5th ed.). John Wiley & Sons.
- Mendoza, E. (2018). *Uso de la papiroflexia en el logro de las competencias geométricas en estudiantes de cuarto grado de primaria, Comas, 2018*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo. Recuperado de. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/18115>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Recuperado de. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo-nacional>
- Miranda, S., Miranda, F. y Miranda, M. (2016). *Cuentos andinos*. Quito. Ecuador. Ediciones Abya-Yala.

- Montes, F. y Frausto, M. (2021). *Origami, estrategia didáctica para mejorar la enseñanza de la geometría*. Revista de Investigación Científica y Tecnológica, 5(1), 4-18.
[https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V5N1\(2021\)1](https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V5N1(2021)1)
- Moreno, G. (2015). *Las técnicas de papiroflexia como herramientas didácticas para la enseñanza de la geometría en grado 6° de la IEDIP* (Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ilae–, Ed.). Bogotá, Colombia: Instituto Latinoamericano de Altos Estudios. Recuperado de www.ilae.edu.com
- Murillo, F. (2008). *Los Modelos Multinivel como herramienta para la investigación educativa*. Magis. Revista Internacional de Investigación Educativa, 1(1), pp. 17-34.
- Pineda, R., y Aguirre, F. (2017). *Interpretación estética de la papiroflexia modular en la motivación creativa*. Cusco, Perú: Universidad Nacional Diego Quispe Tito.
- Puig, P. (1956). *Didáctica, matemática heurística: 30 lecciones activas sobre el tema de enseñanza media*. Madrid, España: Editorial Pinar.
- Royo, J. (2005). *Matemáticas y papiroflexia*. España: Matematicalia: revista digital de divulgación matemática de la Real Sociedad Matemática Española, 1(2), 4.
- Salluca, V. (2016). *Papiroflexia como técnica para el desarrollo de la creatividad artística de los alumnos del quinto ciclo de educación primaria de la Institución Educativa N° 56106 de Altiya Canas de la región del Cusco*. Cusco, Perú: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Sanz, L. (2021). *La Papiroflexia, una herramienta didáctica para aprender Matemáticas en Bachillerato*. Madrid, España: Universidad de Valladolid.
- Soria, M., Giménez, I., Fanlo, A. y Escanero, J. (2017). *El mapa conceptual: una nueva herramienta de trabajo. diseño de una práctica para fisiología*. Zaragoza, España: Universidad de Zaragoza.

Trujillo, C. (2019). “*El taller de origami para el desarrollo de aprendizajes de geometría en los estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa Integrada Mariscal Ramón Castilla De Tingo María, Rupa Rupa, Leoncio Prado, Huánuco-2018*”. Huánuco, Perú: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.

Turpo, T. y Valdivia, V. (2021). *Aplicación de la técnica del origami en el desarrollo de la geometría en los estudiantes de primer grado de primaria de la Institución Educativa World School, Arequipa – 2020*. Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María.

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Título: "PAPIROFLEXIA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DE LA I.E. ILLARY LA CATOLICA - IZCUCHACA - CUSCO - 2023"

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿En qué medida la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco - 2023?	Determinar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.	Hi: La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.	VARIABLE INDEPENDIENTE: Papiroflexia como estrategia didáctica.	1.1. Enfoque de la Investigación El enfoque de la investigación es CUANTITATIVO . 1.2. Tipo de Investigación De acuerdo a los propósitos del estudio y a la naturaleza de los problemas planteados, se empleará el siguiente tipo de investigación: APLICADA . 1.3. Nivel de Investigación La investigación tendrá un nivel de investigación EXPLICATIVO , porque tiene como fundamento la prueba de hipótesis y busca que las conclusiones lleven a la formulación o al contraste de leyes o principios científicos. 1.4. Diseño de la investigación El diseño de la investigación es CUANTITATIVO - PRE EXPERIMENTAL . Donde: GE: Grupo experimental O1: Pre-test X: Aplicación de la variable independiente O2: Post-test <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">GE: O₁ X O₂</div> GE: 19 estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023. O1: Pre test. X: Papiroflexia como estrategia didáctica. O2: Post test. 1.5. Población: La población estará constituida por los estudiantes del primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica, del distrito de Izcuchaca, de la provincia y región de Cusco. 1.6. Muestra: La muestra estuvo constituida por 19 estudiantes del primero de secundaria de la Institución Educativa Colegio Illary La Católica. 1.7. Técnica e instrumento de recolección de datos Observación - Prueba de entrada de las sesiones de clase: (Pre test) - Prueba de salida de las sesiones de clase: (Post test) Lista de cotejo.
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	VARIABLE DEPENDIENTE:	
¿Cómo la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023?	Analizar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.	La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.	VARIABLE DEPENDIENTE: Desarrollo del aprendizaje de la geometría.	
¿En qué medida la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023?	Verificar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.	La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.		
¿Cómo la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023?	Validar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.	La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.		
¿En qué medida la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023?	Comprobar que la aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica desarrolla la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.	La aplicación de la papiroflexia como estrategia didáctica, desarrolla significativamente la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.		

Elaboración propia

Anexo 02: Matriz de instrumento de recojo de datos para la variable papiroflexia como estrategia didáctica

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento – Escala de Calificación
Variable 1. Papiroflexia como estrategia didáctica	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña la estrategia didáctica para el uso de la papiroflexia para el primer grado de secundaria. 	Ordinal	Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de entrada (Pre test) • Prueba de salida (Post test) • Lista de cotejo Escala: Dicotómica <ul style="list-style-type: none"> • Si • No
	Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica la estrategia didáctica para el uso de la papiroflexia para el primer grado de secundaria. 		
	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa los resultados de la aplicación de la papiroflexia. 		

Elaboración propia

Anexo 03: Propuesta de las sesiones y preguntas de control

Título: Papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la I.E. Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco – 2023.

Sesiones		Capacidades	Recursos	Tiempo	Preguntas control
Nº	Nombre				
1	CONOCIENDO LAS NOCIONES BÁSICAS DE LA GEOMETRÍA	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>	6 hojas cuadradas de papel para plegado de 60 gramos, no tóxico, no decolorante	90 min	<p>Preguntas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?
2	RESOLVIENDO PROBLEMAS DE SEGMENTOS		1 hojas cuadrada de papel para plegado de 60 gramos, no tóxico, no decolorante	90 min	<p>Preguntas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?
3	AMPLIACIÓN Y REDUCCIÓN DE FIGURAS		6 hojas cuadradas de papel para plegado de 60 gramos, no tóxico, no decolorante	90 min	<p>Preguntas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?
4	IDENTIFICANDO LOS POLÍGONOS DE NUESTRA VIDA COTIDIANA		6 hojas cuadradas de papel para plegado de 60 gramos, no tóxico, no decolorante.	90 min	<p>Preguntas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?
5	CONOCIENDO LOS TRIÁNGULOS		15 papeles cuadrados, recortados por la mitad, es decir, 30 rectángulos. Se recomienda el uso de cartulina, o algún papel relativamente grueso, ya que ensamblar las piezas sería dificultoso con un papel blando, como papel lustre por ejemplo	90 min	<p>Preguntas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?
6	CONOCIENDO A LOS CUADRILÁTEROS		8 hojas cuadradas de papel para plegado de 60 gramos, no tóxico ni decolorante.	90 min	<p>Preguntas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?
7	CONOCIENDO ÁREA Y PERÍMETRO DE CUADRILÁTEROS		6 hojas cuadradas de papel para plegado de 60 gramos, no tóxico ni decolorante.	90 min	<p>Preguntas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?
8	CONOCIENDO LAS ÁREA Y PERÍMETRO DE LOS POLÍGONOS		12 hojas cuadradas de papel para plegado de 60 gramos, no tóxico, no decolorante	90 min	<p>Preguntas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?

Elaboración propia

Anexo 04: Matriz de instrumento de recojo de datos para la variable desarrollo del aprendizaje de la geometría

Variable	Dimensiones	Sub dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento – Escala de calificación
Variable 2. Desarrollo del aprendizaje de la geometría	Competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	<ul style="list-style-type: none"> Tenemos una hoja de forma cuadrada, tomamos una punta y la doblamos hacia la otra punta opuesta no consecutiva ¿Qué segmento forma en el papel al hacer ese doblado? De acuerdo a la pregunta anterior. Cuando hablamos de “puntas” del cuadrado ¿A qué elemento geométrico se refiere? 	Ordinal	Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> Prueba de entrada (Pre test) Prueba de salida (Post test) Lista de cotejo Escala: Dicotómica <ul style="list-style-type: none"> Si No
		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los triángulos según sus lados en el orden presentado: Reconoce el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos entre sí. 		
		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	<ul style="list-style-type: none"> Construye con una hoja bond A4, un triángulo equilátero de 17.5 cm de lado (la base para construir es un rectángulo de 15 cm de ancho y 21cm de largo). Unir los puntos medios de los lados ¿Cuántos triángulos obtienes? ¿Cuánto miden sus lados? Observa los cuadrados que se forman después de desdoblar la figura del pez que realizo mediante el plegado del papel. Hallar el área y perímetro de cada uno de los cuadrados. (la base para construir el pez es un cuadrado de 20.5 cm de lado). Con ayuda de 2 hojas bond A4 construir un cuadrado modular, el cual se elabora con la unión de dos módulos (la base de cada módulo es un cuadrado de lado 18 cm). ¿Cuántos triángulos se puede observar en dicha figura? ¿Calcular el perímetro de los triángulos? Construye con una hoja bond A4, un cuadrado que tenga 15 cm de lado. Ubicamos una de las puntas y la doblamos hacia la otra punta no consecutiva ¿Cuánto suma todos los segmentos de la figura? Calcula la suma de las longitudes de los segmentos que no están incluidos en el conjunto mostrado. 		
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> Identifica que polígonos son según su número de lados, en el orden presentado: 		

Elaboración propia

Anexo 05: Instrumento de evaluación para el pre y post test

I.E. COLEGIO ILLARY LA CATÓLICA



NOMBRES Y APELLIDOS: _____

FECHA: _____

DOCENTE: _____

Instrucciones: estimado (a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de un trabajo de investigación. Cuenta con 10 preguntas, las cuales deberá resolverse según corresponda se le brindará material adecuado para la resolución.

1) Tenemos una hoja de forma cuadrada, tomamos una punta y la doblamos hacia la otra punta opuesta no consecutiva ¿Qué segmento forma en el papel al hacer ese doblado?

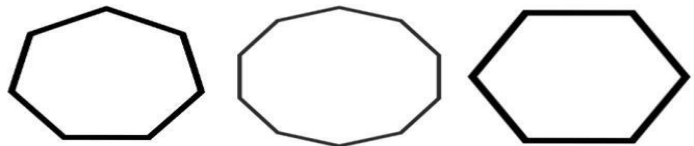
- a) Rectángulo
- b) Diagonal
- c) Mediatriz
- d) Vértice

2) De acuerdo a la pregunta anterior. Cuando hablamos de “puntas” del cuadrado geométrico ¿A qué elemento geométrico se refiere?

- a) Mediatriz
- b) Bisectriz
- c) Vértice
- d) Diagonal

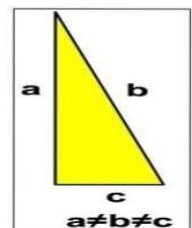
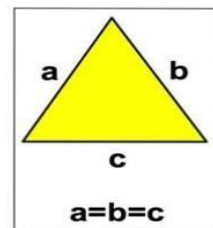
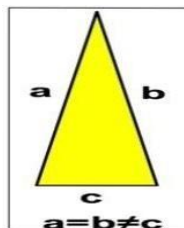
3) Identifica que polígonos son según su número de lados, en el orden presentado:

- a) Eneágono – hexágono – heptágono
- b) Endecágono – octágono – pentágono
- c) Heptágono – eneágono – decágono
- d) Heptágono – decágono – hexágono



4) Reconoce los triángulos según sus lados en el orden presentado:

- a) Escaleno – equilátero – isósceles
- b) Acutángulo – equilátero – escaleno
- c) Isósceles – equilátero – escaleno
- d) Equilátero – acutángulo – isósceles



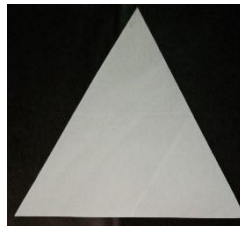
5) Reconoce el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos entre sí.

- a) Paralelogramo
- b) Trapecio
- c) Trapezoide
- d) Rombo



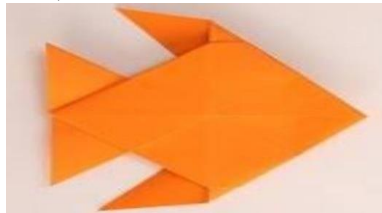
- 6) Construye con una hoja bond A4, un triángulo equilátero de 17.5 cm de lado (la base para construir es un rectángulo de 15 cm de ancho y 21cm de largo). Unir los puntos medios de los lados ¿Cuántos triángulos obtienes? ¿Cuánto miden sus lados?

- a) 2 y 28 cm
 b) 1 y 15 cm
 c) 3 y 20 cm
 d) 1 y 27 cm



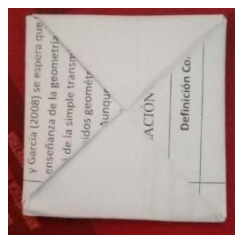
- 7) Observa los cuadrados que se forman después de desdoblar la figura del pez que realizo mediante el plegado del papel. Hallar el área y perímetro de cada uno de los cuadrados. (la base para construir el pez es un cuadrado de 20.5 cm de lado).

- a) 25cm² y 20cm
 b) 15cm² y 18cm
 c) 10cm² y 13cm
 d) 22cm² y 20cm



- 8) Con ayuda de 2 hojas bond A4 construir un cuadrado modular, el cual se elabora con la unión de dos módulos (la base de cada módulo es un cuadrado de lado 18 cm). ¿Cuántos triángulos se puede observar en dicha figura? ¿Calcular el perímetro de los triángulos?

- a) 4 y 32 cm
 b) 4 y 72 cm
 c) 3 y 54 cm
 d) 4 y 70 cm



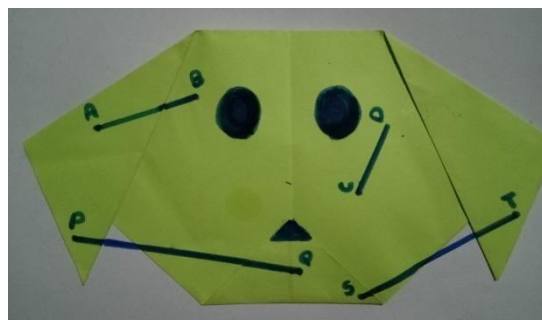
- 9) Construye con una hoja bond A4, un cuadrado que tenga 15 cm de lado. Ubicamos una de las puntas y la doblamos hacia la otra punta no consecutiva ¿Cuánto suma todos los segmentos de la figura?

- a) 81 cm
 b) 80 cm
 c) 90 cm
 d) 95 cm

- 10) Calcula la suma de las longitudes de los segmentos que no están incluidos en el conjunto mostrado.

$$AB = 4u \quad CD = 3u \quad PQ = 9u \quad ST = 7u$$

- a) 16 u
 b) 8u
 c) 9 u
 d) 12u



Anexo 06: Instrumento que mide las variables papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de primero de secundaria de la I.E. Illary La Católica - Izcuchaca - Cusco - 2023

Lista de Cotejo: Papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje de la geometría.

Institución Educativa: I.E. Illary La Católica

Grado: Primero de Secundaria

Área: Matemática

Unidad Didáctica: Geometría

Pre test	Post test

Instrucciones: A continuación, se colocará el análisis de los resultados presenta una serie de enunciados, marque con una (X) la respuesta con la cual usted este de acuerdo.

NO	SI
1	2

N°	Ítems	Respuesta	
		1	2
1	1) Tenemos una hoja de forma cuadrada, tomamos una punta y la doblamos hacia la otra punta opuesta no consecutiva ¿Qué segmento forma en el papel al hacer ese doblado?		
2	2) De acuerdo a la pregunta anterior. Cuando hablamos de “puntas” del cuadrado geométrico ¿A qué elemento geométrico se refiere?		
3	3) Identifica que polígonos son según su número de lados, en el orden presentado:		
4	4) Reconoce los triángulos según sus lados en el orden presentado:		
5	5) Reconoce el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos entre sí.		
6	6) Construye con una hoja bond A4, un triángulo equilátero de 17.5 cm de lado (la base para construir es un rectángulo de 15 cm de ancho y 21cm de largo). Unir los puntos medios de los lados ¿Cuántos triángulos obtienes? ¿Cuánto miden sus lados?		
7	7) Observa los cuadrados que se forman después de desdoblar la figura del pez que realizo mediante el plegado del papel. Hallar el área y perímetro de cada uno de los cuadrados. (la base para construir el pez es un cuadrado de 20.5 cm de lado).		
8	8) Con ayuda de 2 hojas bond A4 construir un cuadrado modular, el cual se elabora con la unión de dos módulos (la base de cada módulo es un cuadrado de lado 18 cm). ¿Cuántos triángulos se puede observar en dicha figura? ¿Calcular el perímetro de los triángulos?		
9	9) Construye con una hoja bond A4, un cuadrado que tenga 15 cm de lado. Ubicamos una de las puntas y la doblamos hacia la otra punta no consecutiva ¿Cuánto suma todos los segmentos de la figura?		
10	10) Calcula la suma de las longitudes de los segmentos que no están incluidos en el conjunto mostrado.		

Anexo 07: Validación de instrumentos de investigación



FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I DATOS GENERALES:

- Título del trabajo de investigación:
"PAPIROFLEXIA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLARLAS HABILIDADES GEOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DE LA I.E ILLARY LA CATÓLICA- IZCUCHACA - CUSCO – 2023"
- Nombre del instrumento: La aplicación de la prueba post test y pre test
- Investigador: Bach: Griss Yanira Checca Porroa
- : Bach: Gaby Yajahira Quise Huilca

II. Datos del Validador

- Apellidos y nombres: Alzamora Flores Humberto
- Especialidad: Dr. en Ciencias de la Educación y Mag. en Administración Educativa
- Cargo e institución donde labora: Docente Principal de la UMSNAC
- Lugar y fecha:

CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
			0 – 20%	21 – 40%	41 -60%	61 – 80%	80 – 100%
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios				X	
	2. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado				X	
	3. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables			X		
CONTENIDO	4. PUNTUALIDAD	Es adecuado el avance de la ciencia y la tecnología				X	
	5. SUFICIENTE	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación				X	
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa			X		
	9. COHERENCIA	existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. METODOLOGÍA	la estrategia de investigación responde al propósito del diagnostico				X	

II OPINION DE APLICABILIDAD: si

III PROMEDIO DE VALORACIÓN: 60% %

IV LUEGO DEL REVISADO DEL INSTRUMENTO:

- Procede Su Aplicación
 Debe corregirse


 Dr. Humberto Alzamora Flores
 DNI: 23824110
 Teléfono: 984329518

FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I DATOS GENERALES:

- Titulo del trabajo de investigación:
"PAPIROFLEXIA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DE LA I.E ILLARY LA CATÓLICA- IZCUCHACA - CUSCO – 2023"
- Nombre del instrumento: La aplicación de la prueba post test y pre test
- Investigador: Bach: griss Yanira Checca Porroa
- : Bach: Gaby Yajahira Quise Huilca

II. Datos del Validador

- Apellidos y nombres: Fernandez Sutta F. Ubaldo
- Especialidad: Dte en Educación Superior
- Cargo e institución donde labora: Director en la I.E. Fortunate L. Herrera -
Boente principal UDSBAC
- Lugar y fecha:

CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
			0 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	80 - 100%
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e items están redactados considerando los elementos necesarios				X	
	2. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado				X	
	3. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables				X	
CONTENIDO	4. PUNTUALIDAD	Es adecuado el avance de la ciencia y la tecnología			X		
	5. SUFICIENTE	Los items son adecuados en cantidad y profundidad				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación				X	
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa			X		
	9. COHERENCIA	existe coherencia entre los items, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. METODOLOGÍA	la estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico				X	

II OPINION DE APLICABILIDAD: Si puede aplicarse

III PROMEDIO DE VALORACIÓN: 70 %

IV LUEGO DEL REVISADO DEL INSTRUMENTO:

- Procede Su Aplicación
 Debe corregirse

Firma
Dr. <u>[Firma]</u>
DNI <u>25993688</u>
Teléfono <u>95605768</u>



FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I DATOS GENERALES:

- Título del trabajo de investigación:
"PAPIROFLEXIA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLARLAS HABILIDADES GEOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DE LA I.E ILLARY LA CATÓLICA- IZCUCHACA - CUSCO - 2023"
- Nombre del instrumento: La aplicación de la prueba post test y pre test
- Investigador: Bach: Griss Yanira Checca Porroa
- : Bach: Gaby Yajahira Quise HULLICA

II. Datos del Validador

- Apellidos y nombres: MARICIA MONDOZA MARICIA USOTA
- Especialidad: Docente en Biología Ambiental
- Cargo e institución donde labora: Docente principal UN3AAC
- Lugar y fecha:

CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
			0 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	80 - 100%
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					X
	2. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					X
	3. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					X
CONTENIDO	4. PUNTUALIDAD	Es adecuado el avance de la ciencia y la tecnología				X	
	5. SUFICIENTE	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad					X
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación				X	
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa					X
	9. COHERENCIA	existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	10. METODOLOGÍA	la estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico				X	

II OPINION DE APLICABILIDAD: Se puede aplicar

III PROMEDIO DE VALORACIÓN: 98 %

IV LUGO DEL REVISADO DEL INSTRUMENTO:

- Procede Su Aplicación
- Debe corregirse


 Firma
 Dr. MARICIA MONDOZA MARICIA USOTA
 DNI. 27.854.247
 Teléfono. 924 70.5828

Anexo 08: Tabla de resultados de la lista de cotejo para evaluar el pre test

		LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL PRE TEST									
		CENTRO EDUCATIVO: LE. Ilary La Católica - Izcuchaca - Cusco									
		GRADO Y SECCION:									
		NIVEL:									
		Desarrollo del aprendizaje de la geometría									
		Competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización									
		Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio				
		1) Tenemos una hoja de forma cuadrada, tomamos una punta y la doblamos hacia la otra punta opuesta no consecutiva ¿Qué segmento forma en el papel al hacer ese doblado?	2) De acuerdo a la pregunta anterior. Cuando hablamos de "puntas" del cuadrado geométrico ¿A qué elemento geométrico se refiere?	3) Identifica que polígonos son según su número de lados, en el orden presentado:	4) Reconoce los triángulos según sus lados en el orden presentado:	5) Reconoce el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos entre sí.	6) Construye con una hoja bond A4, un triángulo equilátero de 17.5 cm de lado (la base para construir es un rectángulo de 15 cm de ancho y 21cm de largo). Unir los puntos medios de los lados ¿Cuántos triángulos obtienes? ¿Cuánto miden sus lados?	7) Observa los cuadrados que se forman después de desdoblar la figura del pez que realizo mediante el plegado del papel. Hallar el área y perímetro de cada uno de los cuadrados. (la base para construir el pez es un cuadrado de 20.5 cm de lado).	8) Con ayuda de 2 hojas bond A4 construir un cuadrado modular, el cual se elabora con la unión de dos módulos (la base de cada módulo es un cuadrado de lado 18 cm). ¿Cuántos triángulos se puede observar en dicha figura? ¿Calcular el perímetro de los triángulos?	9) Construye con una hoja bond A4, un cuadrado que tenga 15 cm de lado. Ubicamos una de las puntas y la doblamos hacia la otra punta no consecutiva ¿Cuánto suma todos los segmentos de la figura?	10) Calcula la suma de las longitudes de los segmentos que no están incluidos en el conjunto mostrado.
N°	APELLIDOS Y NOMBRES										
1		2	1	1	1	1	2	2	1	1	1
2		1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
3		1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
4		1	1	1	1	2	2	2	1	1	2
5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
6		1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
7		1	2	1	1	1	2	1	2	2	2
8		2	1	2	1	1	2	1	1	2	1
9		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
10		1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
11		1	1	1	1	1	2	1	1	2	1
12		1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
13		2	2	1	1	1	2	1	2	2	2
14		1	1	1	1	1	2	1	1	2	2
15		2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
16		2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
17		1	1	2	1	1	2	2	1	2	1
18		1	1	2	1	2	2	2	1	2	1
19		1	2	2	1	2	2	2	2	1	1

Anexo 09: Tabla de resultados de la lista de cotejo para evaluar el post test

		LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL POST TEST									
		CENTRO EDUCATIVO: LE. Ilary La Católica - Izcuchaca - Cusco									
		GRADO Y SECCION:									
		NIVEL:									
		Desarrollo del aprendizaje de la geometría									
		Competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización									
		Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio				
		1) Tenemos una hoja de forma cuadrada, tomamos una punta y la doblamos hacia la otra punta opuesta no consecutiva ¿Qué segmento forma en el papel al hacer ese doblado?	2) De acuerdo a la pregunta anterior. Cuando hablamos de "puntas" del cuadrado geométrico ¿A qué elemento geométrico se refiere?	3) Identifica que polígonos son según su número de lados, en el orden presentado:	4) Reconoce los triángulos según sus lados en el orden presentado:	5) Reconoce el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos entre sí.	6) Construye con una hoja bond A4, un triángulo equilátero de 17.5 cm de lado (la base para construir es un rectángulo de 15 cm de ancho y 21cm de largo). Unir los puntos medios de los lados ¿Cuántos triángulos obtienes? ¿Cuánto miden sus lados?	7) Observa los cuadrados que se forman después de desdoblar la figura del pez que realizo mediante el plegado del papel. Hallar el área y perímetro de cada uno de los cuadrados. (la base para construir el pez es un cuadrado de 20.5 cm de lado).	8) Con ayuda de 2 hojas bond A4 construir un cuadrado modular, el cual se elabora con la unión de dos módulos (la base de cada módulo es un cuadrado de lado 18 cm). ¿Cuántos triángulos se puede observar en dicha figura? ¿Calcular el perímetro de los triángulos?	9) Construye con una hoja bond A4, un cuadrado que tenga 15 cm de lado. Ubicamos una de las puntas y la doblamos hacia la otra punta no consecutiva ¿Cuánto suma todos los segmentos de la figura?	10) Calcula la suma de las longitudes de los segmentos que no están incluidos en el conjunto mostrado.
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES										
1		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
2		1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
3		2	2	1	1	1	2	2	2	2	2
4		1	1	1	1	2	2	2	1	1	2
5		2	2	1	1	2	2	2	2	1	2
6		2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
7		2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
8		2	2	1	1	1	2	2	2	2	2
9		1	2	1	1	2	2	2	1	2	2
10		2	2	1	1	1	2	2	2	1	2
11		2	2	1	1	1	2	2	1	2	2
12		2	2	1	1	2	2	2	2	2	1
13		2	2	1	1	1	2	2	2	2	2
14		2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
15		2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
16		2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
17		1	2	2	2	2	2	2	1	2	1
18		2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
19		2	2	1	1	2	2	2	2	2	1

Anexo 10: Desarrollo de las 08 secciones de actividades de aprendizaje para desarrollar el aprendizaje de la geometría a través de la papiroflexia como estrategia didáctica.

TITULO DE LA SESIÓN 01: “Conociendo las nociones básicas de la geometría”

I. DATOS INFORMATIVOS

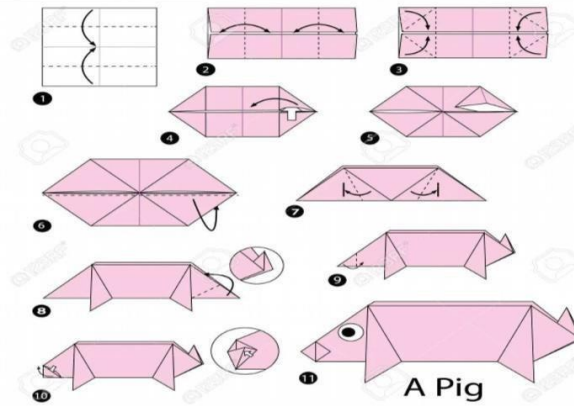
I.E:	Ilary La Católica			
DOCENTE:	Griss Yanira Checca Porroa Gaby Yajahira Quispe Huillca	UNID: V	Fecha	Duración
AREA:	Matemática	Grado y Sección: 1°	08/08/2023	90 min.

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
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. ARGUMENTA afirmaciones sobre relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, prismas. Cuadriláteros, triángulos, y círculos. Los expresa cuando aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y establecen relaciones entre representaciones.	<ul style="list-style-type: none"> La elaboración del plegado de origami. La resolución de problemas matemáticos 	Ficha de trabajo
COMPETENCIA TRANSVERSAL				
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES		ACTITUDES		
COMPETENCIA GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA. Define metas de aprendizaje		Darse cuenta y comprender aquello que se necesita aprender para resolver una tarea dada. Es reconocer los saberes, las habilidades y los recursos que están a su alcance y si estas le permitirán lograr la tarea, para que a partir de esto pueda plantear metas viables.		

ENFOQUES TRANSVERSALES	
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES Y ACTITUDES OBSERVABLES
Enfoque Inclusivo o de Atención a la diversidad. Equidad en la enseñanza	Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La docente inicia dando un saludo cordial a todos los estudiantes. ❖ La docente invita a los estudiantes a señalar puntos y rectas en objetos propios del aula de clase. Posteriormente se recoge los saberes preguntando, ¿Sabes qué es un punto, plano, recta y segmento? Mediante una lluvia de ideas. ❖ La docente presenta el propósito de la sesión “Reconocer los conceptos básicos de la geometría como el punto, recta y plano” ❖ La docente les presenta la situación significativa. Los estudiantes de un colegio van elaborar un origami de la figura de un perrito para lo cual la maestra les da medidas exactas
DESARROLLO
<p>➤ A continuación, se les pide a los alumnos que formen grupos de 5, donde a cada grupo se le entrega cinco cuadrados de papel bond y junto a la profesora van construyendo el plegado siguiendo una serie de instrucciones en las que se van introduciendo las nociones punto, recta y plano durante su desarrollo.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">A Pig</p> </div> <p>➤ Y prosiguiendo se les entrega una guía de conceptos e ilustraciones para profundizar el tema y la docente les refuerza los nuevos conocimientos y de esta manera les propone algunas actividades.</p>
CIERRE
<p>La docente realiza preguntas de meta cognición</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?

TITULO DE LA SESIÓN 02: “Resolviendo problemas de segmentos”

I. DATOS INFORMATIVOS

IE:	Illary La Católica			
DOCENTE:	Griss Yanira Checca Porroa Gaby Yajahira Quispe Huilca	UNID: V	Fecha	Duración
AREA:	Matemática	Grado y Sección: 1°	10/08/2023	9 min.

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
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. ARGUMENTA afirmaciones sobre relaciones geométricas	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa en formas bidimensionales.	. La elaboración del plegado de origami. . La resolución de problemas matemáticos	Ficha de trabajo
COMPETENCIA TRANSVERSAL				
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES		ACTITUDES		
COMPETENCIA GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA. Define metas de aprendizaje		Darse cuenta y comprender aquello que se necesita aprender para resolver una tarea dada. Es reconocer los saberes, las habilidades y los recursos que están a su alcance y si estas le permitirán lograr la tarea, para que a partir de esto pueda plantear metas viables.		
ENFOQUES TRANSVERSALES				
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES Y ACTITUDES OBSERVABLES		
Enfoque Inclusivo o de Atención a la diversidad. . Equidad en la enseñanza		Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO

- ❖ La docente inicia dando un saludo cordial a todos los estudiantes. La docente invita a los estudiantes a construir un origami de pez.

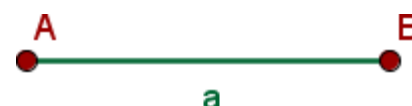


- ❖ La docente después recoge los saberes preguntando, ¿Qué figuras observas?, ¿Sabes qué es un segmento?, ¿Cuántos tipos de segmentos existen?, Mediante una lluvia de ideas.
- ❖ La docente presenta el propósito de la sesión “reconocer los segmentos y sus características”.

DESARROLLO

- La docente da conocer la definición del segmento y sus características.

DEFINICIÓN: Segmento es la porción de recta limitada por dos puntos, llamados extremos.



Clases de segmentos

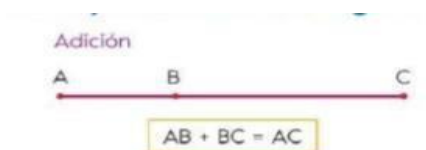
Segmento nulo: Un segmento es nulo cuando sus extremos coinciden.

Segmentos concatenados: Dos segmentos son concatenados cuando tienen un extremo en común.

Segmentos consecutivos: Dos segmentos son consecutivos cuando además de tener un extremo en común pertenecen a la misma recta.

Operaciones de segmentos

Suma de segmentos: La suma de segmentos es otro segmento que tiene por inicio el origen del primer segmento y como extremo el final del segundo segmento.



Resta de segmentos: La resta de dos segmentos es otro segmento que tiene por origen el final del segmento menor y por extremo el final del segmento mayor.

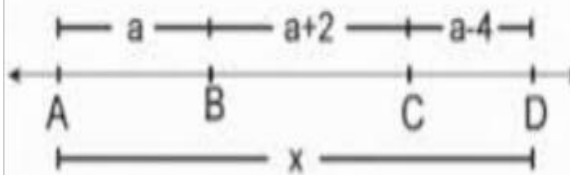


- A continuación, la docente presentará algunos ejemplos.

En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D tal que $BC - AB = 2$ m y $AB - CD = 4$ m. Si AB toma su menor valor entero, halle AD.

- A) 10 m B) 12 m C) 16 m D) 18 m E) 13 m

Solución:



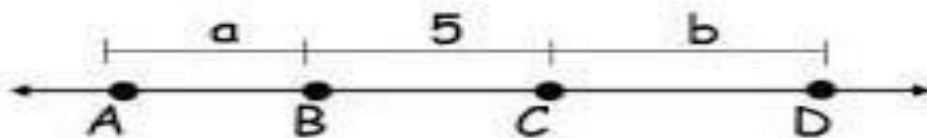
$$x = 3a - 2$$

$$a - 4 > 0 \rightarrow a > 4$$

$$\rightarrow a_{\text{men.}} = 5 \text{ m}$$

$$x = 3(5) - 2 = 13 \text{ m}$$

3.- Sobre una recta se toman los puntos consecutivos A, B, C, D; tal que $AC + BD = 20$; $BC = 5$. Calcular: AD



$$AD = AB + BC + CD$$

$$AC + BD = 20$$

$$a + 5 + 5 + b = 20$$

$$a + b = 10$$

➤ Prosiguiendo la docente les dejará una ficha para que pongan practica lo aprendido.

CIERRE

La docente realiza preguntas de meta cognición

- ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvimos?
- ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?

TITULO DE LA SESION 03: “Ampliación y reducción de figuras”

I. DATOS INFORMATIVOS

I.E:	Illary La Católica			
DOCENTE:	Griss Yanira Checca Porroa Gaby Yajahira Quispe Huilca	UNID: V	Fecha	Duración
AREA:	Matemática	Grado y Sección: 1°	15/08/2023	90 min.

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
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. ARGUMENTA afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa en formas bidimensionales y Tridimensionales. Establece, También, relaciones de semejantes entre triángulos figuras entre las propiedades del volumen, área y perímetro.	<ul style="list-style-type: none"> • La elaboración del plegado de origami. • La resolución de problemas matemáticos 	Ficha de trabajo
COMPETENCIA TRANSVERSAL				
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES		ACTITUDES		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma		<ul style="list-style-type: none"> • Define metas de aprendizaje. • Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. • Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje 		
ENFOQUES TRANSVERSALES				
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES Y ACTITUDES OBSERVABLES		
Enfoque Inclusivo o de Atención a la diversidad. . ENFOQUE DE DERECHOS		Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO													
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La docente inicia dando un saludo cordial a todos los estudiantes. se recoge los saberes previos a manera de lluvia de ideas, ¿sabes que es ampliación de una figura? ¿qué entiendes por una reducción de una figura? ❖ La docente presenta el propósito de la sesión “obtener a partir del aumento o disminución de una figura en forma proporcional”. 													
DESARROLLO													
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La ampliación o reducción de una figura es una transformación geométrica que mantiene su forma, pero varía su tamaño ❖ MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN <p>Ejemplo: José dibujo un cuadrilátero cuyos vértices son P (2,2), Q (4,4), R (6,4), S (8,2), tal como se muestra en el margen. Él debe ampliar el cuadrilátero al doble de su tamaño y luego reducir los lados de la figura original una misma cantidad de veces. ¿Cuáles son los vértices de los cuadriláteros $P'Q'R'S'$ y $P''Q''R''S''$?</p> <p>Ampliación y reducción el cuadrilátero PQRS:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Ampliación al doble</th> <th style="width: 50%;">Reducción a la mitad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Multiplicamos por 2 los componentes de cada condena de sus vértices.</td> <td>Dividimos entre 2 los componentes de cada condena de sus vértices</td> </tr> <tr> <td>P (2,2) *2 P'(4,4)</td> <td>P (2,2) ÷2 P'' (1,1)</td> </tr> <tr> <td>Q (4,4) *2 QQ'(8,8)</td> <td>Q (4,4) ÷2 QQ'' (2,2)</td> </tr> <tr> <td>R (6,4) *2 R'(12,8)</td> <td>R (6,4) ÷2 R'' (3,2)</td> </tr> <tr> <td>S (8,2) *2 S'(16,4)</td> <td>S (8,2) ÷2 S'' (4,1)</td> </tr> </tbody> </table>		Ampliación al doble	Reducción a la mitad	Multiplicamos por 2 los componentes de cada condena de sus vértices.	Dividimos entre 2 los componentes de cada condena de sus vértices	P (2,2) *2 P'(4,4)	P (2,2) ÷2 P'' (1,1)	Q (4,4) *2 QQ'(8,8)	Q (4,4) ÷2 QQ'' (2,2)	R (6,4) *2 R'(12,8)	R (6,4) ÷2 R'' (3,2)	S (8,2) *2 S'(16,4)	S (8,2) ÷2 S'' (4,1)
Ampliación al doble	Reducción a la mitad												
Multiplicamos por 2 los componentes de cada condena de sus vértices.	Dividimos entre 2 los componentes de cada condena de sus vértices												
P (2,2) *2 P'(4,4)	P (2,2) ÷2 P'' (1,1)												
Q (4,4) *2 QQ'(8,8)	Q (4,4) ÷2 QQ'' (2,2)												
R (6,4) *2 R'(12,8)	R (6,4) ÷2 R'' (3,2)												
S (8,2) *2 S'(16,4)	S (8,2) ÷2 S'' (4,1)												
<p>A continuación, se les pide a los alumnos que formen grupos de 5, donde a cada grupo se le entrega cinco cuadrados de papel bond y junto a la profesora van construyendo el plegado siguiendo una serie de instrucciones.</p> <p>Y prosiguiendo se les entrega una guía de conceptos e ilustraciones para profundizar el tema y la docente les refuerza los nuevos conocimientos y de esta manera les propone algunas actividades.</p> <p>La docente realiza una socialización.</p>													
CIERRE													
<p>La docente realiza preguntas de meta cognición</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy? ❖ ¿Qué dificultades tuvimos? ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido? 													

Ampliación y Reducción

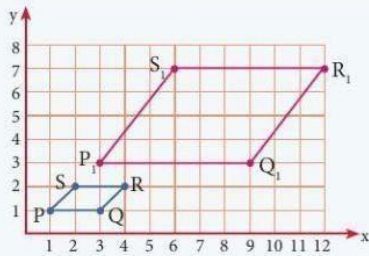
Recuerda

Para ampliar un polígono, los elementos de cada par ordenado se multiplican por números diferentes de cero.

Ejemplo:

Observa la tabla y la construcción del cuadrilátero PQRS ampliado:

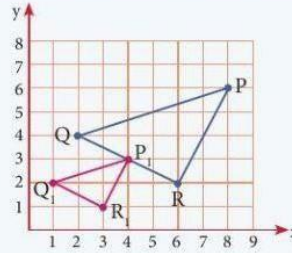
$(x; y)$	\xrightarrow{a}	$(3x; 3y)$
P(1; 1)		P ₁ (3; 3)
Q(3; 1)		Q ₁ (9; 3)
R(4; 2)		R ₁ (12; 6)
S(2; 2)		S ₁ (6; 6)



- Y para reducir polígonos, los pares ordenados se dividen, ya sea entre 2, 3, 4, etc.

Observamos el ejemplo:
Observa la tabla y la construcción del triángulo PQR reducido:

$(x; y)$	\xrightarrow{R}	$(\frac{x}{2}; \frac{y}{2})$
P(8; 6)		P ₁ (4; 3)
Q(2; 4)		Q ₁ (1; 2)
R(6; 2)		R ₁ (3; 1)



Advertencia pre

Es importante recalcar que las figuras conservan su forma pero varían de tamaño.



TITULO DE LA SESIÓN 04: “Identificando los polígonos de nuestra vida cotidiana”

I. DATOS INFORMATIVOS


I.E: Illary La Católica			
DOCENTE: Griss Yanira Checca Porroa Gaby Yajahira Quispe Huillca	UNID: V	Fecha	Duración
AREA: Matemática	Grado y Sección: 1°	17/08/2023	90 min.

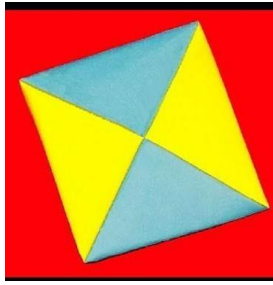
II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<p>MODELA objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>COMUNICA su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <p>USA estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p> <p>ARGUMENTA afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, prismas. Cuadriláteros, triángulos, y círculos. Los expresa cuando aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y establecen 	<ul style="list-style-type: none"> • La elaboración del plegado de origami. • La resolución de problemas matemáticos 	Ficha de trabajo

		relaciones entre representaciones.		
COMPETENCIA TRANSVERSAL				
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES		ACTITUDES		
COMPETENCIA GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA. Define metas de aprendizaje		Darse cuenta y comprender aquello que se necesita aprender para resolver una tarea dada. Es reconocer los saberes, las habilidades y los recursos que están a su alcance y si estas le permitirán lograr la tarea, para que a partir de esto pueda plantear metas viables.		
ENFOQUES TRANSVERSALES				
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES Y ACTITUDES OBSERVABLES		
Enfoque Inclusivo o de Atención a la diversidad. . Equidad en la enseñanza		Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ La docente inicia dando un saludo cordial a todos los estudiantes. ❖ La docente les muestra una imagen de un mural, les consulta ❖ ¿Qué es lo que observan?, ¿Qué figuras pueden identificar?, ¿Qué es un polígono?, ¿Qué características tiene un polígono? <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ La docente presenta el propósito de la sesión “Identificar los polígonos con sus características y elementos”
<p>DESARROLLO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ A continuación, se les pide a los alumnos que formen grupos de 5, donde a cada grupo se le entrega cinco cuadrados de papel bond de medida 20cm × 20cm y junto a la docente elaboran piezas de origami para ensamblar y después se les solicita que ellos puedan crear figuras grandes y pequeñas con dichas piezas. De esta manera se están introduciendo a los polígonos y sus características juntamente con la docente.



- La docente nos indica las medidas que se utilizaran como base, se desea saber las características de los polígonos, Los estudiantes reconocen los diferentes elementos de los polígonos y su aplicación. El docente entrega la ficha de trabajo para que la desarrollen de manera individual.
- Y prosiguiendo la docente entrega una ficha de conceptos y ejemplos. La docente les refuerza los nuevos conocimientos y de esta manera les propone algunas actividades.

CIERRE

La docente realiza preguntas de meta cognición

- ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvimos?
- ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?

TITULO DE LA SESION 05: “Conociendo los triángulos”

I. DATOS INFORMATIVOS

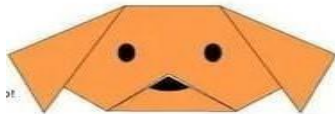
IE:	Illary La Católica			
DOCENTE:	Griss Yanira Checca Porroa Gaby Yajahira Quispe Huillca	UNID: V	Fecha	Duración
AREA:	Matemática	Grado y Sección: 1°	22/08/2023	90 minutos

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
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. ARGUMENTA afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa en formas bidimensionales y Tridimensionales. Establece, también, relaciones de semejantes entre triángulos figuras entre las propiedades del volumen, área y perímetro.	<ul style="list-style-type: none"> • La elaboración del plegado de origami. • La resolución de problemas matemáticos 	Ficha de trabajo
COMPETENCIA TRANSVERSAL				
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES		ACTITUDES		
COMPETENCIA GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA.		Darse cuenta y comprender aquello que se necesita aprender para resolver una tarea dada. Es reconocer los saberes, las habilidades y los		

Define metas de aprendizaje	recursos que están a su alcance y si estas le permitirán lograr la tarea, para que a partir de esto pueda plantear metas viables.
ENFOQUES TRANSVERSALES	
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES Y ACTITUDES OBSERVABLES
Enfoque Inclusivo o de Atención a la diversidad. . Equidad en la enseñanza	Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La docente inicia dando un saludo cordial a todos los estudiantes. ❖ La docente invita a los estudiantes elaborar un origami de un perro <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ . Posteriormente se recoge los saberes preguntando, ¿Qué figuras observas?, ¿Qué es un triángulo?, ¿Cuántos tipos de triángulos existen? ❖ La docente presenta el propósito de la sesión. “identificar las características de un triángulo y sus tipos”.
DESARROLLO
➤ A continuación, la docente presenta la teoría de los triángulos.

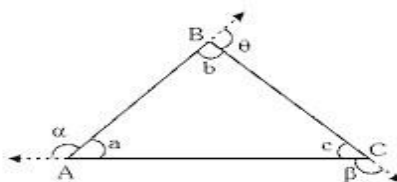
TRIÁNGULOS

I. DEFINICIÓN. Figura que se forma al unir con segmentos de recta, tres puntos no colineales.

II. ELEMENTOS

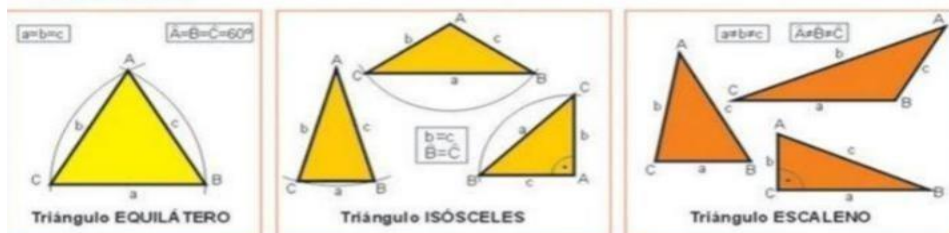
Sus elementos son :

- * Lados → $\overline{AB}, \overline{BC}$ y \overline{AC}
- * Vértices → A, B y C
- * Ángulos Interiores → \hat{a}, \hat{b} y \hat{c}
- * Ángulos Exteriores → α, β y θ

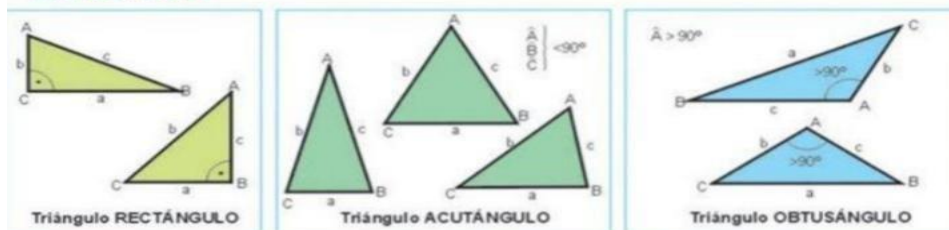


CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS

POR SUS LADOS



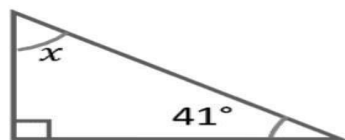
POR SUS ÁNGULOS



➤ La docente junto a los estudiantes resuelve algunos ejercicios.

Ejemplo

Calcule x



Resolución

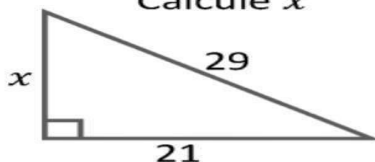
$$x + 41^\circ = 90^\circ$$

$$x = 90^\circ - 41^\circ$$

$$\therefore x = 49^\circ$$

Ejemplo

Calcule x



Resolución

$$x^2 + 21^2 = 29^2$$

$$x^2 + 441 = 841$$

$$x^2 = 400$$

$$\therefore x = 20$$

➤ prosiguiendo la docente de esta manera les propone algunas actividades.

CIERRE

La docente realiza preguntas de meta cognición

- ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvimos?
- ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?

TITULO DE LA SESION 06: “Conociendo a los Cuadriláteros”






I. DATOS INFORMATIVOS

I.E:	Illary La Católica			
DOCENTE:	Griss Yanira Checca Porroa Gaby Yajahira Quispe Huilca	UNID: V	Fecha	Duración
AREA:	Matemática	Grado y Sección: 1°	24/08/2023	90 min.

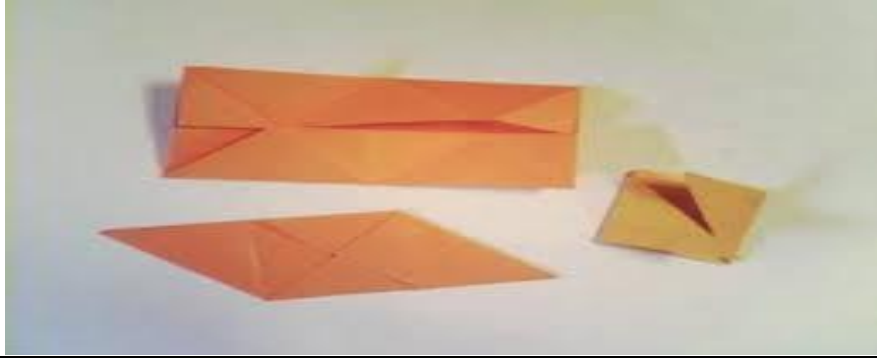
II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
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. ARGUMENTA afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Modela las características y atributos medibles de los objetos, con forma bidimensionales, elementos y propiedades, la semejanza de triángulos. Expresa el significado de elementos y las relaciones entre propiedades de prisma, cuadriláteros y triángulos, interpreta y explica el significado de este contexto del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • La elaboración del plegado de origami. • La resolución de problemas matemáticos 	Ficha de trabajo
COMPETENCIA TRANSVERSAL				
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES		ACTITUDES		
COMPETENCIA GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA.		Darse cuenta y comprender aquello que se necesita aprender para resolver una tarea dada. Es reconocer los saberes, las habilidades y los recursos que están a su alcance y si estas le permitirán lograr la tarea, para que a partir de esto pueda plantear metas viables.		
ENFOQUES TRANSVERSALES				
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES Y ACTITUDES OBSERVABLES		
Enfoque Inclusivo o de Atención a la diversidad. . Equidad en la enseñanza		Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO	
<ul style="list-style-type: none">❖ La docente inicia dando un saludo cordial a todos los estudiantes. se recoge los saberes previos a manera de lluvia de ideas, ¿sabes que es un cuadrilátero? ¿qué entiendes por un paralelogramo?❖ La docente presenta el propósito de la sesión “conocer tipos de cuadriláteros para resolver problemas.	
DESARROLLO	
<p>A continuación, el docente explica la base de los conocimientos que se han utilizado al hallar respuesta a la situación planteada. También se da a conocer formas generales de perímetro, áreas de polígonos, área lateral, área total, volumen de cuadriláteros Los estudiantes participan activamente, Son todas aquellas figuras geométricas planas y cerradas con 4 lados.</p>	
	
Clasificación de los cuadriláteros	
Paralelogramos	
<p>Tienen todos sus lados paralelos 2 a 2. Esto quiere decir que los lados opuestos son paralelos entre sí. Los paralelogramos pueden ser: romboides, rectángulos, rombos y cuadrados.</p>	
Romboides	Rectángulos
	
<ul style="list-style-type: none">❖ Tienen todos los lados paralelos 2 a 2.❖ Sus lados contiguos son desiguales.❖ Dos de sus ángulos son mayores que los otros dos.	<ul style="list-style-type: none">* Tienen todos los lados paralelos 2 a 2.* Los 4 ángulos interiores son iguales y rectos.
Rombos	Cuadrados
	
<ul style="list-style-type: none">• Tienen todos los lados paralelos 2 a 2.• Los 4 lados son iguales.* Los 4 ángulos interiores son iguales y rectos.	<ul style="list-style-type: none">* Tienen todos los lados paralelos 2 a 2.* Los 4 lados son iguales.
<p>Los cuadrados son los únicos cuadriláteros regulares (lados y ángulos iguales).</p> <p>Debido a sus características comunes, se puede decir que el cuadrado es un rombo y un rectángulo y que los tres son romboides.</p>	

En este dibujo lo vas a entender mejor:



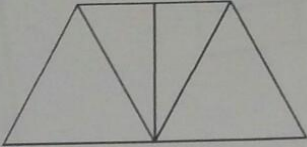
CIERRE

La docente realiza preguntas de meta cognición

- ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvimos?
- ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?

Anexo 1

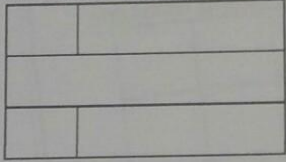
1. ¿Cuántos cuadriláteros hay en el siguiente gráfico?



Resolución

Rpta.: _____

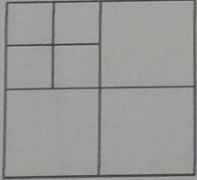
2. Hallar el número total de rectángulos en:



Resolución

Rpta.: _____

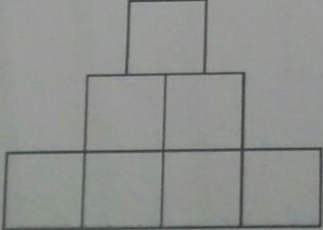
3. Hallar el número total de cuadrados en:



Resolución

Rpta.: _____

4. Hallar el número total de cuadrados en la siguiente torre:



Resolución

Rpta.: _____

TITULO DE LA SESION 07: “Conociendo área y perímetro de Cuadriláteros”

I. DATOS INFORMATIVOS

I.E:	Illary La Católica			
DOCENTE:	Griss Yanira Checca Porroa Gaby Yajahira Quispe Huilca	UNID: V	Fecha	Duración
AREA:	Matemática	Grado y Sección: 1°	28/08/2023	90 min.

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
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. ARGUMENTA afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Modela las características y atributos medibles de los objetos, con forma bidimensionales, elementos y propiedades, la semejanza de triángulos. Expresa el significado de elementos y las relaciones entre propiedades de prisma, cuadriláteros y triángulos, interpreta y explica el significado de este contexto del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • La elaboración del plegado de origami. • La resolución de problemas matemáticos 	Ficha de trabajo
COMPETENCIA TRANSVERSAL				
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES		ACTITUDES		
COMPETENCIA GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA.		<ul style="list-style-type: none"> • Define metas de aprendizaje. • Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. • Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje 		
ENFOQUES TRANSVERSALES				
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES Y ACTITUDES OBSERVABLES		
Enfoque Inclusivo o de Atención a la diversidad. . DE DERECHOS:		Libertad y responsabilidad : Disposición a elegir de manera voluntaria y responsable la propia forma de actuar dentro de una sociedad		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO

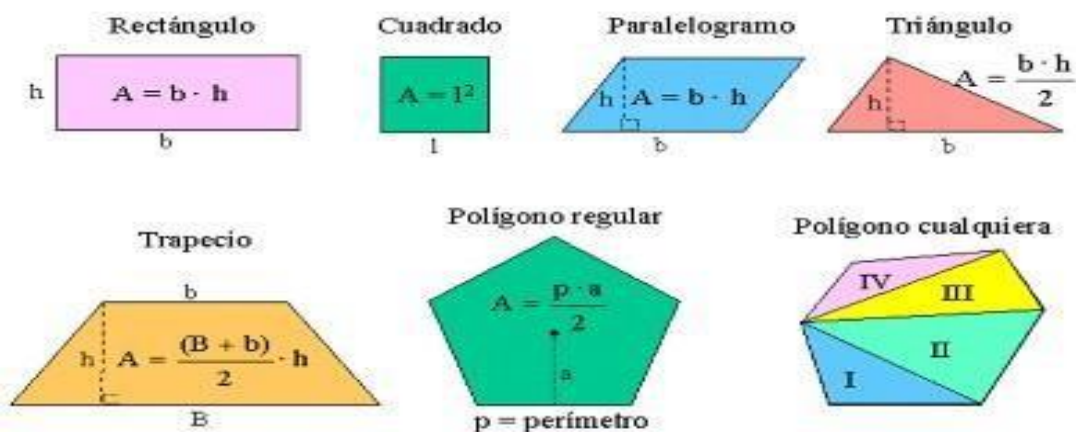
- ❖ La docente inicia dando un saludo cordial a todos los estudiantes. se recoge los saberes previos a manera de lluvia de ideas, ¿sabes que es un cuadrilátero? ¿qué entiendes por un paralelogramo?
- ❖ La docente presenta el propósito de la sesión “conocer las propiedades de los cuadriláteros para resolver problemas.

DESARROLLO

Dialogamos con los estudiantes sobre sus respuestas y damos a conocer el propósito de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Resuelve situaciones empleando diversas estrategias, haciendo uso de formas generales de, área y perímetro.

Áreas de polígonos



El área de un polígono cualquiera es igual a la suma de las áreas de los triángulos que puedan formarse. En este caso, a la suma de las áreas I, II, III y IV.



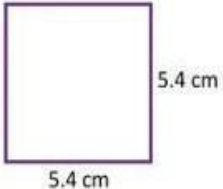
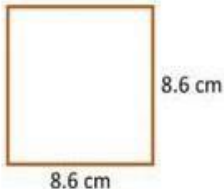
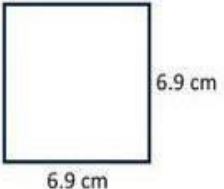
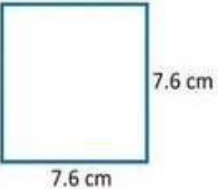




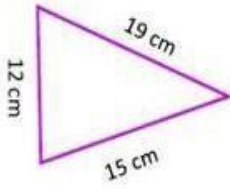
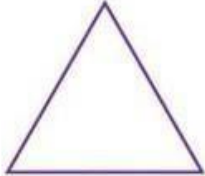
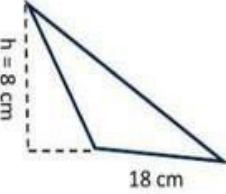
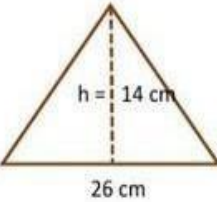
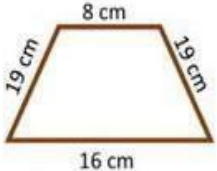
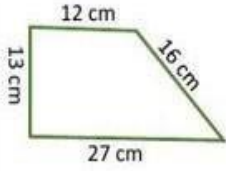
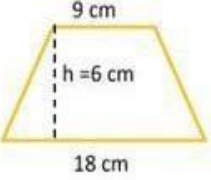
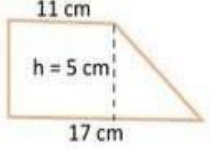
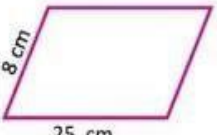

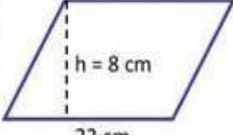

CIERRE

La docente realiza preguntas de meta cognición

- ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvimos?
- ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?

ÁREA Y PERÍMETRO

INSTRUCCIONES: Calcular el área y perímetro de las siguientes figuras.

PERÍMETRO		ÁREA	
 <p>5.4 cm</p> <p>5.4 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>8.6 cm</p> <p>8.6 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>6.9 cm</p> <p>6.9 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>	 <p>7.6 cm</p> <p>7.6 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>
 <p>8 cm</p> <p>17 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>11 cm</p> <p>23 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>9 cm</p> <p>18 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>	 <p>6 cm</p> <p>15 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>
 <p>12 cm</p> <p>19 cm</p> <p>15 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>19 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>h = 8 cm</p> <p>18 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>	 <p>h = 14 cm</p> <p>26 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>
 <p>8 cm</p> <p>19 cm</p> <p>19 cm</p> <p>16 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>12 cm</p> <p>13 cm</p> <p>16 cm</p> <p>27 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>9 cm</p> <p>h = 6 cm</p> <p>18 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>	 <p>11 cm</p> <p>h = 5 cm</p> <p>17 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>
 <p>8 cm</p> <p>25 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>12 cm</p> <p>17 cm</p> <p>Perímetro: _____ cm</p>	 <p>h = 8 cm</p> <p>22 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>	 <p>9.2 cm</p> <p>4.5 cm</p> <p>Área: _____ cm²</p>

TITULO DE LA SESION 08: “Conociendo las área y perímetro de los polígonos”

I. DATOS INFORMATIVOS

I.E:	Illary La Católica			
DOCENTE:	Griss Yanira Checca Porroa Gaby Yajahira Quispe Huilca	UNID: V	Fecha	Duración
AREA:	Matemática	Grado y Sección: 1°	29/08/2023	90 min.

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
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. ARGUMENTA afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa en formas bidimensionales y Tridimensionales. Establece, También, relaciones de semejantes entre triángulos figuras entre las propiedades de los polígonos, área y perímetro.	<ul style="list-style-type: none"> • La elaboración del plegado de origami. • La resolución de problemas matemáticos 	Ficha de trabajo
COMPETENCIA TRANSVERSAL				
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES		ACTITUDES		
COMPETENCIA GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA.		<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de su aprendizaje autónomo. - Definición de metas personales. - Capacidad de organización. - Monitoreo de sus avances en relación a sus metas. - Reflexión y evaluación de sus avances. Disposición al cambio.		
ENFOQUES TRANSVERSALES				
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES Y ACTITUDES OBSERVABLES		
Enfoque Inclusivo o de Atención a la diversidad. BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA		Superación personal: Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO

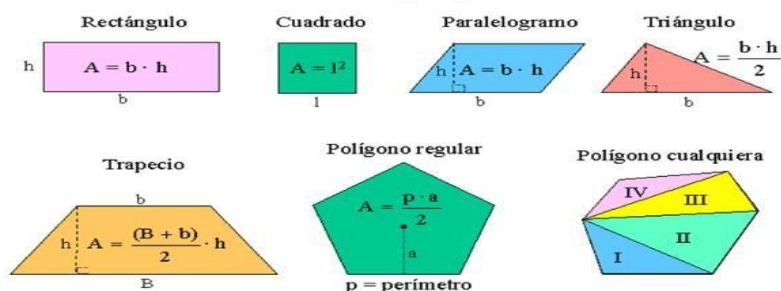
- ❖ La docente inicia dando un saludo cordial a todos los estudiantes.
se recoge los saberes previos a manera de lluvia de ideas, ¿sabes que es un polígono? ¿qué entiendes por área y perímetro de un polígono?
- ❖ La docente presenta el propósito de la sesión “hallar el área y perímetros de los polígonos”

DESARROLLO

Dialogamos con los estudiantes sobre sus respuestas y damos a conocer el propósito de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Resuelve situaciones empleando diversas estrategias, haciendo uso de formas generales de, área y perímetro de polígonos

Áreas de polígonos



El área de un polígono cualquiera es igual a la suma de las áreas de los triángulos que puedan formarse. En este caso, a la suma de las áreas I, II, III y IV.

Calcular el perímetro y el área de un hexágono regular que mide 32 cm de lado por 27.71 cm de apotema.

perímetro = núm. de lados x lado
 $P = n \times l$
 $P = 6 \times 32 = 192 \text{ cm}$

Área = $\frac{\text{perímetro} \times \text{apotema}}{2}$
 $A = \frac{192 \times 27.71}{2} = 5320.32$
 $A = 2660.16 \text{ cm}^2$

hexágono

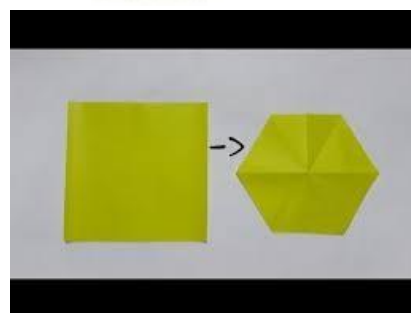
EJERCICIOS

* Calcular el área y el perímetro de un pentágono regular de 6 cm de lado

$5^2 = a^2 + 3^2$
 $a^2 = 5^2 - 3^2$
 $a = \sqrt{16}$
 $a = 4 \text{ cm}$

$P = 6 \text{ cm} \cdot 5$
 $P = 30 \text{ cm}$

$A = \frac{30 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}}{2}$
 $A = 60 \text{ cm}^2$



CIERRE

La docente realiza preguntas de meta cognición

- ❖ ¿Qué hemos aprendido hoy?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvimos?
- ❖ ¿Para qué te sirve lo que hemos aprendido?

Anexo 11: Consentimiento de aplicación de instrumento

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ILLARY LA CATÓLICA
IZCUCHACA-ANTA

Cusco, 7 de setiembre del 2023

SEÑOR: **Dr. JUAN DE LA CRUZ BEDOYA MENDOZA**
Director de la Escuela Profesional de Educación Secundaria
UNSAAC.

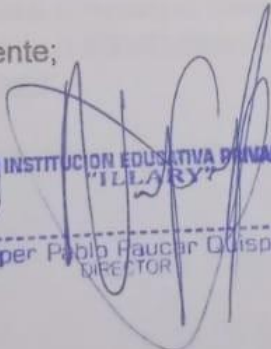
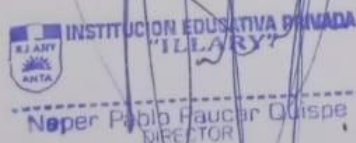
De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, me dirijo a Ud. para manifestarle que, en mi condición de director de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA ILLARY LA CATÓLICA IZCUCHACA-ANTA, **ACEPTO** que las bachilleres **GRISS YANIRA CHECCA PORROA** y **GABY YAJAHIRA QUISPE HUILLCA**; de la Especialidad de Matemática y Física, apliquen el instrumento en nuestra institución educativa a los estudiantes.

Ya que este instrumento permita la optimización del aprendizaje de la geometría haciendo uso del recurso papiroflexia en el aprendizaje de la matemática, con el fin de ayudar a nuestros estudiantes del primero de secundaria a solucionar problemas relacionados a la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización del Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB).

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle las consideraciones de estima personal.

Muy atentamente;



Nepor Pablo Faucar Quispe
DIRECTOR

Anexo 12: Evidencias Fotográficas

Imagen 01: Se muestra el momento en el que se ayuda a los estudiantes con las actividades propuestas en la sesión.



Imagen 02: Se muestra una recopilación del proceso de los estudiantes al momento de realizar las actividades.



Imagen 03: Se muestra el momento en el que se brinda instrucciones sobre el desarrollo de la actividad.

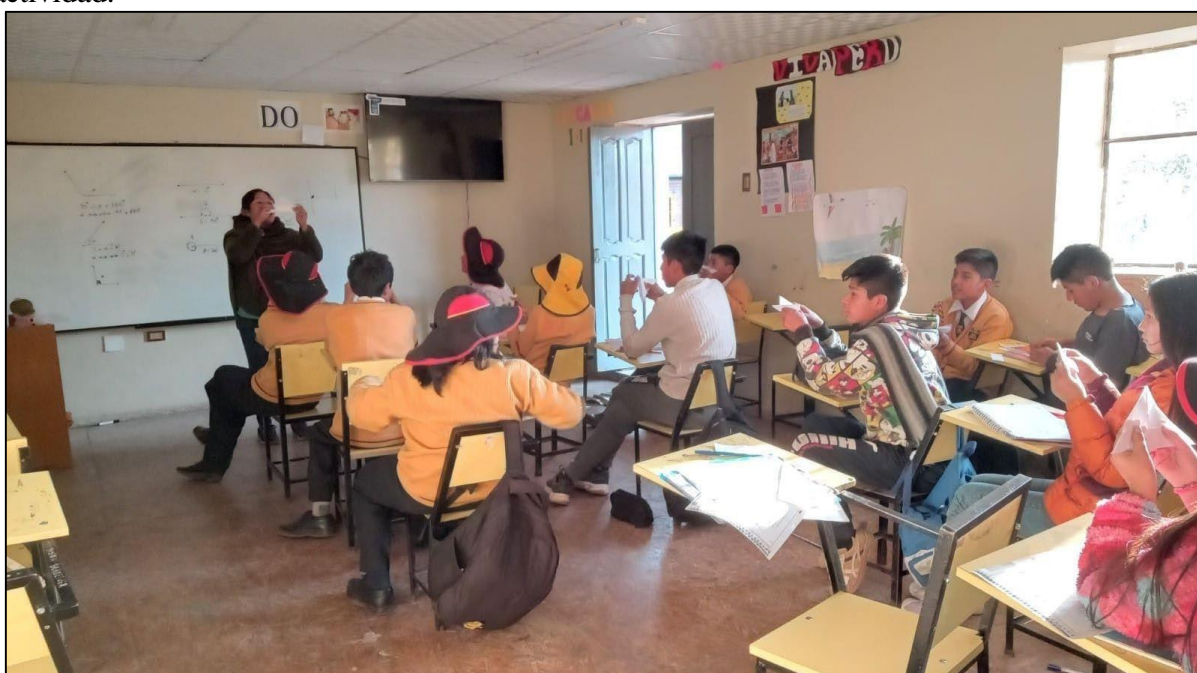


Imagen 04: Se muestra la participación activa de los estudiantes durante las sesiones realizadas.



Imagen 05: Se muestra el resultado de uno de los niños en las sesiones implementadas.

