



**UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA
COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

**MATERIALES CONCRETOS NO ESTRUCTURADOS EN LA
COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA,
MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL
PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CORONEL BOLOGNESI, CHIQUIÁN –
2023**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

PRESENTADO POR:

Bach. ROMERO CAMONES, Elizabeth Roxana
Bach. ANGELES CARRANZA, Feliciano Aurelio
Bach. RÍMAC GOMERO, Flor Gissela

ASESOR:

Dr. BRITO MALLQUI, César Heraclides

HUARAZ – PERÚ

2025





ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huaraz, siendo las 09:00 horas del día viernes 03 de enero del 2025, se reunieron los Miembros del Jurado de Sustentación de Tesis en acto público en la Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo para evaluar la defensa de la tesis presentada por las bachilleres:

Nombre(s) y Apellidos	Programa de Estudios
Elizabeth Roxana ROMERO CAMONES Feliciano Aurelio ANGELES CARRANZA Flor Gissela RÍMAC GOMERO	Educación: Matemática e Informática

TÍTULO DE LA TESIS:

MATERIALES CONCRETOS NO ESTRUCTURADOS EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CORONEL BOLOGNESI, CHIQUIÁN - 2023

Después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado, se les declara APTO para optar el Título de Licenciada en Educación.

Con el calificativo de (14) CATORCE a la Bach. Elizabeth Roxana ROMERO CAMONES

Con el calificativo de (14) CATORCE a la Bach. Feliciano Aurelio ANGELES CARRANZA

Con el calificativo de (14) CATORCE a la Bach. Flor Gissela RÍMAC GOMERO

En consecuencia, las sustentantes quedan en condición de recibir el Título de Licenciada en Educación, con mención en su carrera, conferido por el Consejo Universitario de la UNASAM de conformidad con las Normas Estatutarias y la Ley Universitaria en vigencia.

Huaraz, 03 de enero del 2025


Dr. Rudecindo Albino PENADILLO LIRIO
Presidente


Mag. Miriam Enith CASTILLO VERGARA
Secretaria


Mag. Noe Eusebio MENACHO JAVIER
Vocal



UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO

“Una Nueva Universidad para el Desarrollo”

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
Unidad de Grados y Títulos



INFORME DE SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES

Presentada la Tesis Titulada:

MATERIALES CONCRETOS NO ESTRUCTURADOS EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CORONEL BOLOGNESI, CHIQUIÁN - 2023.

Se le informa que las observaciones realizadas por los jurados evaluadores de la sustentación de la Tesis, han sido levantadas; siendo conformes y por lo que se declara apto para el empastado respectivo.

JURADOS: Presidente: Dr. Rudecindo Albino Penadillo Lirio
Secretario: Mag. Miriam Enith Castillo Vergara
Vocal: Mag. Noé Menacho Javier

TESISTA(S):

Bach. Elizabeth Roxana ROMERO CAMONES
Bach. Feliciano Aurelio ÁNGELES CARRANZA
Bach. Flor Gissela RÍMAC GOMERO

Huaraz, 08 de abril del 2025

.....
Dr. Rudecindo Albino Penadillo Lirio
Presidente del Jurado



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N.º 236-2025

EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN DE LA UNASAM;

HACE CONSTAR:

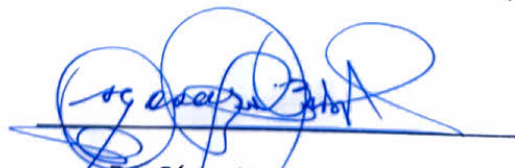
Que el informe de tesis titulado **MATERIALES CONCRETOS NO ESTRUCTURADOS EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CORONEL BOLOGNESI, CHIQUIÁN - 2023**, presentado por los bachilleres **Eliza beth Roxana ROMERO CAMONES**, **Feliciano Aurelio ANGELES CARRANZA** y **Flor Gissela RIMAC GOMERO**, como requisito para optar el título de **Licenciados en Educación**, en la especialidad de **MATEMATICA E INFORMATICA**, cumple con los estándares de originalidad establecidos por esta casa de estudios.

El análisis de similitud realizado sobre el mencionado informe determinó un **23% de coincidencia**, valor que se encuentra dentro del rango aceptable según lo dispuesto en el artículo 11 del Reglamento de Evaluación de Originalidad de la UNASAM, aprobado mediante **Resolución del Consejo Universitario N.º 126-2022-UNASAM** y detallado en su Anexo 1.

Esta constancia se emite con base en el informe de originalidad presentado por el docente asesor, **Dr. César H. BRITO MALLQUI**, quien avala el cumplimiento de los criterios establecidos.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que considere pertinente.

Huaraz, 15 de abril de 2025



Dr. César H. Brito Mallqui
Director de la Unidad de Investigación

Anexo de la R.C.U N° 126 -2022 -UNASAM
ANEXO 1
INFORME DE SIMILITUD.

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado:

Materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023

Presentado por: Angeles Carranza, Feliciano Aurelio || Rímac Gomero, Flor Gissela || Romero Camones, Elizabeth Roxana

con DNI N°: 47453296 || 48214831 || 74769648

para optar el Título Profesional de:

Licenciado en Educación: Matemática e Informática

Informo que el documento del trabajo anteriormente indicado ha sido sometido a revisión, mediante la plataforma de evaluación de similitud, conforme al Artículo 11° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de : 23% de similitud.

Evaluación y acciones del reporte de similitud de los trabajos de los estudiantes/ tesis de pre grado (Art. 11, inc. 1).

Porcentaje			
Trabajos de estudiantes	Tesis de pregrado	Evaluación y acciones	Seleccione donde corresponda <input type="radio"/>
Del 1 al 30%	Del 1 al 25%	Esta dentro del rango aceptable de similitud y podrá pasar al siguiente paso según sea el caso.	<input checked="" type="radio"/>
Del 31 al 50%	Del 26 al 50%	Se debe devolver al estudiante o egresado para las correcciones con las sugerencias que amerita y que se presente nuevamente el trabajo.	<input type="radio"/>
Mayores a 51%	Mayores a 51%	El docente o asesor que es el responsable de la revisión del documento emite un informe y el autor recibe una observación en un primer momento y si persistiese el trabajo es invalidado.	<input type="radio"/>

Por tanto, en mi condición de Asesor/ Jefe de Grados y Títulos de la EPG UNASAM/ Director o Editor responsable, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software anti-plagio.

Huaraz, 29/04/2025


FIRMA

Apellidos y Nombres: Dr. Brito Mallqui, César Heraclides

DNI N°: 31760096

Se adjunta:

1. Reporte completo Generado por la plataforma de evaluación de similitud

Elizabeth, Feliciano y Flor Romero-Ángeles-Rimac

Informe Final de Tesis Los Materiales no estructurados_.ROMERO-ANGELES Y RIMAC.pdf

 My Files

 My Files

 Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::8100:448139935

Fecha de entrega

11 abr 2025, 12:36 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

11 abr 2025, 12:40 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

Informe Final de Tesis Los Materiales no estructurados...ROMERO-ANGELES Y RIMAC.pdf

Tamaño de archivo

2.8 MB

119 Páginas

19.623 Palabras

115.633 Caracteres




23% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 10 words)

Top Sources

- 20%  Internet sources
- 14%  Publications
- 16%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, quienes siempre me han apoyado en mi formación académica y enseñado el valor del esfuerzo; y a Rosario, por creer en mí y motivarme a alcanzar mis metas.

Feliciano

A Dios por darme la sabiduría y capacidad para aplicar este proyecto y por todas sus bendiciones. A mis padres por creer y confiar en mí, apoyándome en todo momento. A mi hijo por ser una motivación que me inspira a seguir esforzándome.

Elizabeth

A Dios por la bendición que me ha dado día a día. A mis padres porque ellos han dado razón a mi vida, por su apoyo incondicional, todo lo que hoy soy es gracias a ellos. También a mi hijo que es mi mayor motivación para nunca rendirme en mis estudios y poder llegar a ser un ejemplo para él.

Flor

ii



AGRADECIMIENTO

En primer momento, expresamos nuestro profundo agradecimiento a la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo y a la Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación; por habernos brindado la oportunidad de mejorar y pulir nuestras destrezas durante nuestra estadía.

Al Dr. Cesar Heraclides Brito Mallqui le estamos inmensamente agradecidos por su invaluable guía, paciencia y conocimientos, los cuales fueron indispensables para la finalización de la presente tesis.

De igual manera, queremos expresar nuestra gratitud a nuestros padres por su constante apoyo durante todo este proceso. Así mismo, agradecemos a los docentes de la universidad por sus enseñanzas y por haber despertado en nosotros el interés de superación y mejora constante.

Finalmente, a la institución educativa Coronel Bolognesi de Chiquián por el acceso a sus instalaciones y trabajar con los estudiantes que permitieron la realización de la investigación. A todos ellos, nuestro más sincero agradecimiento.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación destaca la importancia que tiene el uso de materiales didácticos no estructurados en una clase de matemáticas en educación secundaria, y a su vez, busca concientizar al profesorado de su utilidad, para lo cual se formuló: ¿De qué manera influyen los materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023?, que tuvo por objetivo: demostrar que los materiales concretos no estructurados influyen en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Para ello se trabajó bajo el enfoque cuantitativo, de alcance explicativo, y se utilizó el diseño de investigación de tipo cuasiexperimental, contando con una muestra de 20 estudiantes grupo experimental y 20 estudiantes grupo control. Como instrumento se utilizó las pruebas pretest y postest. En conclusión, se demostró que la aplicación sistemática de los materiales concretos no estructurados influye significativamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián – 2023 ($Z=-3.760$ y sig. 0.000).

Palabras clave: material concreto no estructurado, competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, material, objetos cotidianos, objetos naturales, objetos reciclables.

ABSTRACT

This research highlights the significance of using unstructured teaching materials in secondary mathematics classrooms and aims to raise teachers awareness of their usefulness. To this end, the following research question was formulated: How do unstructured concrete materials influence the ability to solve problems involving shape, movement, and location in first-year secondary students at the Coronel Bolognesi Educational Institution in Chiquián, 2023? The objective was to demonstrate that unstructured concrete materials impact the ability to solve problems related to shape, movement, and location. A quantitative, explanatory research design was employed, with an experimental design involving a sample of 20 students in the experimental group and 20 in the control group. Pedagogical tests were used as instruments. In conclusion, the systematic application of unstructured concrete materials significantly influences the ability to solve problems involving shape, movement, and location in first-year secondary students at the Coronel Bolognesi Educational Institution in Chiquián, 2023."

Keywords: unstructured concrete material, solves problems of shape, movement, and location, everyday objects, natural objects, recyclable objects.

INTRODUCCIÓN

La investigación *Materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023*, expone las dificultades que tienen los estudiantes en el logro de la competencia, lo que afecta la resolución de problemas geométricos. La matemática debe ser enseñada a partir de objetos reales que puedan ser manipulados; esto explicado por el enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto de Bruner (2011) explica que la primera fase de adquisición de conocimientos del educando es con materiales concretos, para luego representarlas a través de representaciones de cantidades matemáticas y al final concretar su conocimiento estructurando algoritmos empleado simbologías. Lo expuesto nos lleva a formular la interrogante ¿De qué manera influyen los materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023?

La importancia de la presente investigación radica en que los resultados contribuirán a que los docentes reflexionen sobre la relevancia de los materiales concretos no estructurados como son los objetos naturales, cotidianos y reciclables en el aprendizaje de conceptos geométricos. Al manipular objetos de su entorno, los conceptos geométricos resultan ser más comprensibles, fomentando la creatividad y pensamiento crítico. Además, al ser materiales familiares y accesibles, el aprendizaje se vuelve más motivador y significativo, ayudando a los estudiantes a desarrollar habilidades tanto matemáticas como ecológicas.

Con el fin de facilitar la lectura y comprensión, este estudio se ha estructurado en capítulos:

Capítulo I: El problema que aborda la investigación, los objetivos y la metodología.

Capítulo II: Los antecedentes y las bases teóricas que sustentan la investigación.

Capítulo III: Los resultados de campo, para analizar y explicar a la luz de las teorías el marco teórico, luego la prueba de hipótesis, la discusión de resultados y adopción de decisiones. Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN	vi
ÍNDICE.....	viii

CAPÍTULO I: PROBLEMA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. El problema de investigación	1
1.1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.2. Formulación de problemas.....	4
• Problema general	4
• Problemas específicos	4
1.2. Objetivos de la investigación	4
1.2.1. Objetivo general.....	4
1.2.2. Objetivos específicos	5
1.3. Justificación	5
1.4. Hipótesis	7
1.4.1. Hipótesis general.....	7
1.4.2. Hipótesis específicas	7
1.4.3. Clasificación de variables	7
1.4.4. Operacionalización de variables	8
1.5. Metodología.....	10
1.5.1. Tipo de estudio.....	10
1.5.2. El diseño de investigación.....	10
1.5.3. Población y muestra	11
1.5.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
1.5.5. Técnicas de análisis y prueba de hipótesis	12

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Antecedentes	13
2.2. Bases teóricas.....	17

2.2.1.	Material concreto no estructurado.....	17
2.2.2.	Competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización.....	38
2.3.	Definición de términos.....	45
CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		
3.1.	Descripción del trabajo de campo.....	47
3.2.	Presentación resultados y pruebas de hipótesis.....	48
3.3.	Discusión de resultados.....	62
3.4.	Adopción de decisión.....	64
CONCLUSIONES		65
RECOMENDACIONES.....		67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		68
ANEXOS		73

CAPÍTULO I: PROBLEMA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. El problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

La competencia matemática que involucra problemas de forma, movimiento y localización es parte de la geometría, una disciplina que requiere el desarrollo de habilidades geométricas, es decir, comprender un objeto geométrico a través de varios procesos mentales como: representar, visualizar, demostrar, clasificar, abstraer, deducir, comparar, probar hipótesis y generalizar. El Ministerio de Educación del Perú (en adelante Minedu) en el año 2016 a través del Currículo Nacional implementó la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización; que incluyen las capacidades: 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 y argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (Minedu, 2016).

El gran reto de la enseñanza - aprendizaje de la geometría es implementar estrategias que ayuden al estudiante a comprender conceptos abstractos, mediante objetos concretos de su entorno. De acuerdo con Ruiz (2008) existen docentes con profundos conocimientos de los temas matemáticos, pero carecen de estrategias didácticas para la enseñanza. Los docentes al centrarse únicamente en medidas y dibujos, reducen la comprensión profunda de los estudiantes y limitan su aprendizaje a una simple memorización de fórmulas y figuras (López & García, 2008; Castro & Damian, 2019).

El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA); en su reporte del 2023 revela que, el Perú en matemática, obtuvo 391 puntos ubicándose en el puesto

59 de 81 países participantes (Minedu, 2023). Estos resultados demuestran que los estudiantes no logran las capacidades necesarias para resolver problemas matemáticos de manera autónoma. Así mismo, el Minedu (2022) en la Evaluación Muestral de Estudiantes (EM) presenta que en el área de matemática 27.3% de los estudiantes evaluados del segundo grado de educación secundaria, se ubica en el nivel Previo al inicio. Los valores porcentuales dan a entender las dificultades que tienen los estudiantes en la comprensión de conceptos matemáticos, lo cual podría estar pasando por las estrategias cotidianas conceptualistas de los docentes, la motivación de los estudiantes (desinterés), falta de apoyo o preocupación.

En la institución educativa Coronel Bolognesi de Chiquián al inicio del año escolar 2023, se realizó una evaluación diagnóstica; cuyos resultados en matemática indican que más del 50% de estudiantes del primer grado de educación secundaria se encuentran en el nivel En inicio, es decir, presentan errores al modelar objetos geométricos y en la resolución de problemas sobre perímetros, áreas, volúmenes en objetos bidimensionales y tridimensionales. Además, se observó que los docentes no incluyen materiales concretos en las sesiones de geometría; que favorecerían el logro de aprendizajes significativos sobre los elementos básicos que componen las figuras geométricas como segmento, lado, base, altura, área, perímetro entre otros. Teniendo como consecuencia que el estudiante pierda interés hacia la asignatura.

Tener escasos conocimientos de la geometría, provoca un vacío en el conocimiento general de la matemática, lo cual dificulta que más adelante el estudiante no podrá asimilar nuevos conocimientos como: análisis matemático, álgebra lineal, geometría descriptiva, física, estática y topografía (Aray, Párraga & Chun, 2019). También, en la vida cotidiana el estudiante tendrá dificultades para resolver situaciones

que requieran de conocimientos geométricos como calcular perímetros, áreas, volúmenes, ubicarse en planos y trasladarse en el espacio.

La problemática seguirá vigente mientras se emplee recursos tradicionales como marcadores, pizarras y reglas, durante el desarrollo de las clases; porque los estudiantes necesitan aprendizajes significativos a partir de conexiones con su entorno. Franco y Simeoli (2019) afirman que las clases se volverían monótonas y desvinculadas de la vida real, lo que desanimará a los estudiantes al no encontrar conexión entre lo que aprenden y sus experiencias diarias.

Los estudiantes necesitan recursos educativos que motiven su creatividad y concentración. Al respecto, Aray et al. (2019) sostiene que durante toda la etapa educativa el estudiante va a interactuar con objetos concretos para realizar construcciones de conceptos geométricos, fomentando sus habilidades creativas e imaginativas. La manipulación de los materiales concretos complementa las estrategias de enseñanza empleadas para la geometría (Lima, 2011), porque ayuda a comprender conceptos abstractos.

La efectividad que podría presentar el uso de materiales concretos no estructurados, hace necesario determinar el nivel de influencia en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización; si se identifica algún tipo de influencia, se desarrollará acciones que promuevan el uso del material concreto en las sesiones educativas.

1.1.2. Formulación de problemas

- **Problema general**

¿De qué manera influyen los materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023?

- **Problemas específicos**

- ¿En qué medida influyen los materiales concretos no estructurados en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones?
- ¿De qué modo los materiales concretos no estructurados influyen en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas?
- ¿Cómo influyen los materiales concretos no estructurados en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio?
- ¿En qué medida influyen los materiales concretos no estructurados en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Demostrar que los materiales concretos no estructurados influyen en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023.

1.2.2. Objetivos específicos

- Demostrar que los materiales concretos no estructurados influyen en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
- Explicar que los materiales concretos no estructurados influyen en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- Comprobar que los materiales concretos no estructurados influyen en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
- Comprobar la influencia de los materiales concretos no estructurados en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

1.3. Justificación

La investigación se justifica por su relevancia en la empleabilidad de los materiales concretos no estructurados en el aprendizaje y el logro de capacidades de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, afianzando su aprendizaje de las matemáticas con más enfoque en el bloque geométrico en los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi – Chiquián.

Justificación teórica

El propósito de esta investigación fue comprobar la influencia significativa de los materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. La investigación se justifica porque se observó que la manipulación de estos recursos es idónea para favorecer la comprensión de conceptos geométricos abstractos de manera concreta. Los conceptos abstractos se vuelven más tangibles y relevantes cuando se asocian con elementos concretos de su entorno, por lo que además favorece aprendizajes significativos. Además, se estimula la creatividad,

pensamiento crítico, resolución de problemas, comprensión espacial y conciencia ecológica.

Justificación práctica

La investigación es importante porque en el ámbito local se han hecho pocos estudios con relación a la temática de los materiales concretos no estructurados como material educativo para mejorar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Por ello, es fuente de información para futuras investigaciones relacionadas a mejorar dicha competencia a través del uso de objetos que los estudiantes ya conocen o tienen cerca de ellos.

Se considera a la investigación como aporte para el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a través, de la inclusión de los materiales concretos no estructurados, porque motiva el desarrollo de habilidades observacionales, creatividad, resolución de problemas y conciencia ecológica.

Justificación metodológica

Se justifica por su enfoque metodológico, especialmente en la creación y validación de instrumentos de medición. Se diseñaron instrumentos que se ajustan a las particularidades de las variables estudiadas y sometidos a pruebas de validación, en dos etapas. En la primera etapa, un panel de expertos evaluó la claridad, relevancia y adecuación de los ítems de los instrumentos. En la segunda etapa, se aplicó el test U de Mann Whitney para determinar la confiabilidad y consistencia de los instrumentos. Los resultados de ambas etapas fueron satisfactorios, lo que garantiza la validez y

confiabilidad de los instrumentos utilizados en esta investigación. Estos instrumentos validados representan un recurso valioso para futuras investigaciones en esta área.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023.

1.4.2. Hipótesis específicas

- La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
- La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
- La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

1.4.3. Clasificación de variables

Variable independiente: materiales concretos no estructurados.

Variable dependiente: competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Variables intervinientes: motivación, metodología pedagógica.

1.4.4. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE Materiales concretos no estructurados	Es todo objeto del medio natural que inicialmente no fueron diseñados con una finalidad didáctica, pero son empleados en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Estos materiales permiten al estudiante experimentar, descubrir y generar sus propias conclusiones, estos pueden clasificarse en: objetos cotidianos, reciclables y naturales (Flores et al., 2011; Mathews, 2020)	Se verificará en el manejo de los estudiantes para el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Lo cual se medirá con un cuestionario de 20 ítems	Descripción del material.	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales. • Construcción y accesibilidad. 	1-7	Cuestionario
			Interés didáctico-matemático.	<ul style="list-style-type: none"> • Contenidos geométricos conceptuales y procedimentales. • Habilidades geométricas. • Niveles de razonamiento geométrico y fases de enseñanza/aprendizaje. 	8-16	
			Versatilidad del material.	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación a diversos contenidos geométricos. • Vinculación con otros ejes del área. • Uso en otros niveles de escolaridad. 	17-20	

VARIABLE DEPENDIENTE Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. Estas capacidades son: 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 y argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (Minedu, 2016; Alvarez, 2021)	Prueba pre test y post test de 8 ítems para evaluar a los estudiantes en las cuatro dimensiones: 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 y argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Forma figuras bidimensionales con características y atributos medibles. • Construye figuras tridimensionales regulares considerando atributos y características medibles. 	1-2	Prueba pretest y posttest
			Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> • Denota el significado de elementos de las figuras geométricas. • Establece propiedades de las figuras geométricas. • Discrimina enunciados verbales que describen características de formas 2D y 3D. • Interpreta gráficos que describen características de formas 2D y 3D. 	3-4.	
			Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona estrategias heurísticas para determinar la longitud, perímetro, área y volumen. • Emplea estrategias heurísticas para determinar la longitud, perímetro, área y volumen. 	5-6	
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de las formas geométricas. • Plantea afirmaciones sobre propiedades de las formas geométricas. • Reconoce errores y los corrige. 	7-8	

1.5. Metodología

1.5.1. Tipo de estudio

Por su enfoque fue un estudio cuantitativo, ya que las variables fueron medidas en términos numéricos, y sometidas a tratamientos estadísticos para probar la hipótesis (Ñaupas et al., 2014). Por la profundidad, fue explicativo causal, porque van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, fueron dirigidos a responder las causas de los eventos físicos o sociales (Hernández, 2014).

1.5.2. El diseño de investigación

Fue una investigación de tipo experimental, ya que utilizó la manipulación y las pruebas controladas para entender los procesos causales. Sin embargo, como se trabajó con grupos ya formados y no fueron seleccionados al azar, el estudio fue de tipo cuasi experimental con grupo control y grupo experimental (R. Hernández, 2014). Su diagrama fue el siguiente:

E: O₁ X O₂

C: O₁ _____ O₂

Dónde:

E: Experimental

C: Control

X: Intervención

O₁: Preprueba

O₂: Posprueba

1.5.3. Población y muestra

- **Población**

Estuvo conformada por 40 estudiantes matriculados en el primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián.

- **Muestra**

Se empleó el muestreo no probabilístico como técnica, al encontrarse grupo de estudiantes ya definidos, y se realizó la intervención en la sección B conformada por 20 estudiantes. Y la sección A, fue tomada como el grupo control con 20 estudiantes.

1.5.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos de la variable independiente, se utilizó la encuesta, ya que es una técnica para la investigación social por excelencia debido a su totalidad, versatilidad, sencillez, y objetividad de los datos que con ella se obtiene. Mientras que para la medición de la variable dependiente se usó la técnica de la evaluación. El instrumento que se utilizó para medir la variable “materiales concretos no estructurados” es el cuestionario al grupo experimental que conto con preguntas sistemáticas para el recojo de la información (Ñaupas et al., 2014); mientras que para medir la "competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización" fue una prueba de conocimientos que constó de ocho ítems con cuatro opciones de respuesta, en el que los estudiantes tuvieron que emplear diversas estrategias de análisis para emitir sus respuestas. De esta manera determinar el logro de la competencia problemas de forma movimiento y localización.

1.5.5. Técnicas de análisis y prueba de hipótesis

Para el análisis descriptivo se elaboró tablas de frecuencias, tanto del grupo control como del experimental en el pre y post test. Para la prueba estadística y el análisis bivariado se utilizó el test U de Mann Whitney, como método de la estadística no paramétrica porque los datos obtenidos no cumplen con las pruebas de normalidad (Flores Tapia & Flores Cevallos, 2024). Todo esto se realizó con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$)

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Antecedentes

Se ha identificado investigaciones previas que, aunque no abordan los mismos contenidos específicos, ofrecen ideas valiosas para la enseñanza de las matemáticas. Además, se han encontrado estudios que contribuyen de manera significativa a nuestro objeto de estudio. A continuación, se destacan algunas de estas investigaciones.

Antecedentes Internacionales

Tomalá (2023) en el artículo; *Material didáctico concreto en el aprendizaje significativo de geometría en estudiantes de tercer grado*, la investigación de tipo descriptivo con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), tuvo como objetivo analizar el impacto del uso de material didáctico concreto en el aprendizaje significativo de la geometría en 56 estudiantes. Los resultados revelaron que el 98% de los estudiantes considera útil el material concreto para aprender geometría, lo que sugiere un impacto positivo en su aprendizaje.

García (2022) en su trabajo de grado; *Recursos didácticos manipulativos en el área de matemática para la enseñanza de la suma y resta* presentada a la Universidad Estatal Península de Santa Elena del Ecuador, con un diseño descriptivo y enfoque cuantitativo, analizó el uso de recursos didácticos manipulativos en la enseñanza de la suma y resta en 6 estudiantes de segundo grado de la Unidad Educativa "Juan Dagoberto Montenegro Rodríguez". Los resultados, obtenidos a través de una ficha de observación, concluyen que el uso de materiales manipulativos no estructurados es fundamental para una enseñanza motivada y diversa, que promueve la participación de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

E. García & Posada (2022) en su trabajo de grado; *Mediación Complementaria de GeoGebra y Material Concreto en los Procesos de Aprendizaje de las Identidades Trigonómicas Pitagóricas Fundamentales* presentada en la Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia, se centró en identificar las características de un proceso de aprendizaje que combina GeoGebra y material concreto para la construcción de identidades trigonométricas pitagóricas fundamentales. El estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, realizado con 35 estudiantes de primer grado de la Institución Educativa Juan Pablo II, destaca la dinámica e interactividad de los materiales concretos, que fomentan la motivación e interés de los estudiantes.

Carvajal (2023) en su trabajo de investigación; *Material concreto para el desarrollo de las nociones lógico matemáticas en niños y niñas de 4 y 5 años*, de tipo descriptivo con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), tuvo como objetivo principal desarrollar una guía metodológica sobre el uso de material concreto para la enseñanza y desarrollo de nociones lógico-matemáticas. Realizada con 25 estudiantes, la investigación concluyó que la manipulación de materiales concretos promueve la indagación en los estudiantes.

Antecedentes Nacionales

B. Greasse (2024) en su artículo de investigación; *Material concreto en el pensamiento lógico matemático*, se propuso demostrar la influencia del material concreto en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de segundo grado de primaria de la Institución Educativa 64912 – Pucallpa. Mediante un estudio cuasi experimental con 60 estudiantes y una prueba matemática como instrumento, concluyó

que los materiales concretos permiten a los estudiantes desarrollar y potenciar habilidades, estimulando el razonamiento lógico y fomentando la creatividad.

Sotomayor & Moreano (2023) en su tesis de licenciatura; *Uso de material didáctico no estructurado para el fortalecimiento de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad* presentada a la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac se propuso demostrar la contribución del material didáctico no estructurado en el fortalecimiento de la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad" en niños de 4 años de la Institución Educativa Inicial N° 31 Niño Jesús, Distrito de Pachaconas–Antabamba, 2022. Mediante una investigación pre experimental con una muestra de 15 estudiantes y una lista de cotejo como instrumento, se concluyó que el uso de material didáctico no estructurado contribuye de manera positiva y significativa en la competencia matemática.

Ramos (2022) en su tesis de maestría; *Materiales didácticos no estructurados y creatividad en estudiantes de educación primaria* presentada a la Universidad Nacional de Huancavelica, se propuso determinar la influencia de los materiales didácticos no estructurados en el desarrollo de la creatividad en el área de Arte y Cultura en niños de cuarto grado de la Institución Educativa N° 36461 de Bellavista, distrito de Surcubamba, Tayacaja. Mediante un diseño cuasi experimental con una muestra de 20 estudiantes y fichas de observación como instrumentos, la investigación concluyó que dichos materiales promueven la creatividad de los estudiantes.

Rojas & Chuquisengo (2020) en su tesis; *Influencia del material estructurado en el aprendizaje de matemática* presentada a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, se propuso determinar la influencia del material didáctico estructurado en el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria

de la institución educativa N° 18331, Nuevo Chirimoto, Amazonas, 2019. Mediante un diseño preexperimental con una muestra de 20 estudiantes y pruebas escritas (pretest y posttest) como instrumento, los resultados demostraron que la aplicación del material estructurado influye significativamente en el aprendizaje.

Romero (2020) en su tesis de maestría; *Uso de materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 2° grado de primaria de la Institución Educativa N° 64168 del caserío San José - Sector Tahuanía, Ucayali, 2019* presentada a la Universidad Católica Sedes Sapientiae de Lima, se propuso demostrar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos. Mediante un estudio pre experimental con enfoque cuantitativo y una muestra de 23 estudiantes, el trabajo concluye que los materiales concretos ayudan en el análisis y comprensión de problemas desde un contexto real, facilitando los procesos de resolución y consolidando el aprendizaje.

Antecedentes regionales y locales

Y. Diaz et al. (2024) en su trabajo de investigación; *Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la I.E. N° 86030, Niño Jesús de Praga de Atipayan-Independencia- Huaraz, 2022*, se propuso demostrar el impacto de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos. Mediante un estudio cuasi experimental con una muestra de 26 estudiantes y una escala de apreciación tipo Likert como instrumento, el trabajo concluyó que dichos materiales tienen un impacto positivo en la resolución de problemas.

Salinas (2021) en su tesis de maestría; *Materiales didácticos concretos y su influencia en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria* presentada a la Universidad San Pedro de Huaraz, propuso determinar la relación entre el uso de materiales didácticos concretos y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primer año de la Institución Educativa Manuel Scorza – Quilca, provincia de Sihuas, Región Ancash. Mediante un estudio cuasi experimental con una muestra de 42 estudiantes y un cuestionario como instrumento, la investigación concluye que el uso de materiales concretos mejora la capacidad de aprendizaje de los estudiantes.

Robles (2020) en su tesis de maestría; *El modelo de Van Hiele basado en el origami para mejorar el aprendizaje de la geometría* presentada a la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, se propuso determinar si la aplicación del modelo Van Hiele basado en origami mejora el aprendizaje de geometría en estudiantes de primer grado de la I.E. 88190 Mayas, Ancash, 2019. Mediante un estudio cuasi experimental con una muestra de 20 estudiantes y una lista de cotejo como instrumento, la investigación concluye que el modelo Van Hiele con origami mejora el razonamiento de los estudiantes.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Material concreto no estructurado

Los materiales didácticos son objetos concretos que se utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas (Lima, 2011). Para que estos materiales sean efectivos, deben estar alineados con los objetivos de aprendizaje y poseer una estructura lógica, pedagógica, coherente, consistente, motivadora y eficaz (De la Cruz & Gonzalez, 2017). La implementación de clases dinámicas con materiales didácticos requiere que el docente tenga un conocimiento

claro y preciso sobre la importancia, el uso y la elaboración de dichos materiales, adaptándolos a las exigencias cognitivas de los estudiantes (J. Ramos, 2016). Según diversos autores, el material didáctico se caracteriza por ser tangible, manipulable y visualizable, lo que estimula el interés y la motivación del estudiante durante la construcción de su propio aprendizaje. Existe una amplia variedad de materiales didácticos, clasificados según sus propósitos o fines educativos en diversas áreas. En el área de matemáticas, se prefiere el uso de materiales concretos con la finalidad de motivar e inducir el aprendizaje de los estudiantes a partir de la realidad física. Estos materiales concretos se dividen en dos categorías principales: estructurados y no estructurados.

Los materiales concretos estructurados, como ábacos o material multibase, son objetos elaborados con fines pedagógicos específicos (Villaruel & Sgreccia, 2011). Sin embargo, su costo elevado puede limitar su acceso. En contraste, los materiales concretos no estructurados son objetos del entorno cotidiano que, sin haber sido diseñados con fines didácticos, se utilizan eficazmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje (J. Diaz, 2022; Mathews, 2020). La principal diferencia radica en su origen y propósito: los materiales estructurados son creados específicamente para la enseñanza, mientras que los no estructurados, aunque diseñados para otros usos, pueden ser adaptados para lograr los mismos objetivos didácticos a un menor costo.

El material concreto permite a los estudiantes experimentar, descubrir y desarrollar interés en los temas a investigar desde su contexto real. Este tipo de materiales son económicamente accesibles y, en ocasiones, se utilizan materiales reciclables, generando conciencia sobre el cuidado del medio ambiente (Huancapaza, 2017). Por lo general, los materiales estructurados, al ser elaborados en laboratorios internacionales con

materiales de manufactura que a menudo no contribuyen al cuidado del medio ambiente, elevan su costo de producción, lo que dificulta el acceso a estudiantes de bajos recursos económicos. Por el contrario, los materiales no estructurados, al encontrarse en su contexto, son de bajo costo y, además, algunos son reciclables y no tóxicos, lo que permite adaptarlos como medios didácticos y generar conciencia ambiental en los estudiantes.

2.2.1.1. Material concreto

Los materiales concretos, tangibles o manipulativos, son objetos que facilitan el aprendizaje de manera fluida. El Minedu (2017) los define como instrumentos diseñados con fines pedagógicos que, a través de la manipulación, facilitan el logro de aprendizajes. Estos recursos varían en tamaño y forma, y pueden elaborarse con diversos materiales como plástico, madera, hojas o cartulina. Villarroel & Sgreccia (2011) sostienen que son objetos empleados por docentes y estudiantes para construir, comprender y consolidar conceptos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, excluyendo instrumentos cotidianos de dibujo geométrico como reglas o compases. Así mismo, Lima (2011) considera que los materiales manipulativos o concretos para la enseñanza de matemáticas son objetos cotidianos que pueden utilizarse como herramientas, con la misma funcionalidad que los materiales diseñados específicamente para fines escolares (material concreto estructurado).

En la presente investigación, se ha optado por utilizar el término "material concreto" para referirse a aquellas herramientas tangibles, concretas o manipulativas que sirven de soporte en el proceso de aprendizaje. Estos materiales permiten a los estudiantes crear imágenes mentales y comprender conceptos con mayor facilidad.

2.2.1.2. Teorías pedagógicas

- **Bruner- Enfoque CPA**

El aprendizaje por descubrimiento es una metodología de enseñanza centrada en el alumno basada en la auto adquisición de conocimientos por parte del alumno a través de la investigación y la resolución de problemas. En lugar de recibir información pasivamente, el alumno asume un papel activo frente al conocimiento, investigando, desarrollando habilidades y dando solución a problemas (Bruner, 2011).

Bruner señala que el desarrollo intelectual tiene características similares en todo el mundo. Inicialmente, las acciones del niño están ligadas al entorno, pero a medida que crece y se desarrollan sus habilidades, la aparición de pensamientos hace que sus acciones sean más independientes y desvinculadas del contexto. El desarrollo de los procesos cognitivos se da en tres etapas:

- **Representación enactivo.** Aparece primero y se desarrolla debido al contacto directo del niño con los objetos y con las tareas de acción que surgen en el medio. Estas son acciones que los niños realizan para lograr ciertos objetivos.
- **Representación icónica.** La representación de objetos a través de imágenes o esquemas que son independientes de la acción, nos ayuda a reconocer los objetos cuando cambian en cierta medida o no son exactamente iguales.
- **Representación simbólica.** Representar las cosas a través de símbolos arbitrarios que no tienen que tener una relación directa con las acciones, para que esto suceda, debe haber aparecido el lenguaje.

Así mismo, estas tres etapas establecidas por Bruner son consideradas como el enfoque CPA, es decir concreto, pictórico y abstracto como lo mencionan Tapia & Murillo (2020):

- **Concreto.** Los estudiantes usan los materiales concretos reales, palpables y cercanos a su contexto.
- **Pictórico.** Se debe estimular al estudiante para una reconstrucción gráfica. Emplear dibujos o gráficos que le ayuden a resolver problemas.
- **Abstracto.** Conecta estos procesos con los algoritmos y formulaciones de las matemáticas más abstractas, alcanzando la comprensión del concepto objeto de estudio, utilizando símbolos y signos.
- **Zoltan Dienes-Variación Sistemática**

Tomando como referencia las teorías de Piaget y Bruner, la teoría Variación Sistemática sostiene que las estructuras matemáticas se enseñen desde el primer grado a través de una variedad de acciones: juegos, materiales manipulativos, canciones, bailes, y otras actividades (Tapia & Murillo, 2020). Cabe resaltar que Zoltan es el creador de los bloques multibase, los bloques lógicos entre otros materiales para el área de álgebra. Según Dienes en la enseñanza de la matemática se debe tener en cuenta algunos principios:

- **Principio de la constructividad.** Aprender matemática es una actividad constructiva constante de los conceptos, las cuales deben ser construidas y elaboradas por el estudiante.
- **Principio dinámico.** Los estudiantes revelan experiencias concretas, mediante el uso del material apropiado y los juegos.

- **Principio de la variabilidad de perspectiva.** El concepto matemático en consideración es el mismo, sin embargo, a los estudiantes se les presentará de diferentes maneras para que puedan comprender el concepto en situaciones disímiles (Arias et al., 2017).

- **Modelo de Van Hiele**

El modelo de Van Hiele es una teoría que describe cómo los estudiantes aprenden geometría. La teoría se originó en 1957 en las tesis doctorales de Dina van Hiele-Geldof y Pierre van Hiele en la Universidad de Utrecht, en los Países Bajos. El modelo de Van Hiele ayuda a explicar cómo, en el proceso de aprendizaje de la geometría, el razonamiento geométrico de los estudiantes pasa por una serie de niveles. Para dominar el nivel en el que se encuentra y así poder pasar al siguiente nivel superior, el alumno debe ceñirse a determinados logros y procesos de aprendizaje. Este modelo distribuye el conocimiento de forma gradual en cinco niveles de razonamiento, secuencial y secuencial (Vargas & Gamboa, 2013). Los niveles son:

- **Visualización.** Los estudiantes reconocen y describen formas en función de su apariencia.
- **Análisis.** Los estudiantes identifican las características definitorias de las formas y las usan para clasificar las formas.
- **Abstracción.** Los estudiantes utilizan el razonamiento lógico para deducir las propiedades de las formas y las relaciones entre ellas.
- **Deducción formal.** Los estudiantes utilizan la lógica formal para demostrar teoremas geométricos.

- **Rigor.** Los estudiantes comprenden la estructura axiomática subyacente de la geometría y pueden construir sus propias pruebas

El modelo de Van Hiele propone un enfoque innovador para la evaluación del aprendizaje geométrico, centrándose en el análisis del lenguaje utilizado por los estudiantes al justificar sus respuestas. A diferencia de los métodos tradicionales que se basan en la corrección de los resultados, este modelo busca identificar el nivel de razonamiento geométrico alcanzado por el estudiante.

2.2.1.3. Importancia del material concreto

El material concreto desempeña un papel fundamental en el desarrollo de conceptos y conocimientos dentro de la formación educativa, ya que facilita un aprendizaje práctico a través de la manipulación, observación y experimentación con objetos reales del entorno. En este sentido, De la Cruz y González (2016) destacan la importancia de los materiales didácticos, argumentando que estos son esenciales porque:

- Ayuda en la superación de las dificultades del aprendizaje.
- Fomenta la creatividad de los estudiantes.
- Ayuda al desarrollo del lenguaje, atención, concentración y comprensión.
- Permite al estudiante memorizar conceptos y establecer relaciones entre objetos.
- El estudiante ejercita y desarrolla sus destrezas motoras y mentales.
- Apoya el logro de los desempeños curriculares.
- El material les permite explorar e investigar.
- Presenta elementos novedosos a partir de la realidad del estudiante.
- Es atractivo y motivador para los estudiantes.

La clave para aprovechar los beneficios mencionados reside en el uso correcto y adecuado de los materiales durante los procesos de enseñanza - aprendizaje. En otras palabras, la mera presencia de estos recursos no garantiza por sí sola su eficacia.

Los materiales concretos son herramientas fundamentales para la labor docente, ya que permiten a los estudiantes interactuar directamente con objetos y situaciones de su entorno. Esta manipulación facilita la comprensión de conceptos abstractos y su aplicación a problemas de la vida cotidiana, lo que se traduce en un aprendizaje más significativo (Pola, 2015). Además, como señala P. Alvarez (2009), el uso de materiales concretos ayuda a los estudiantes a experimentar conceptos que, de otra forma, serían abstractos, estimulando sus sentidos y facilitando la asimilación de nuevos conocimientos. Por su parte, Guerra y Zuccoli (2013) destacan la importancia tanto de los materiales estructurados como no estructurados en la práctica docente. Estos recursos, utilizados de manera adecuada, se convierten en mediadores didácticos poderosos que promueven un aprendizaje activo y participativo.

Es crucial que los materiales se seleccionen y utilicen en función del objetivo de aprendizaje y que estén relacionados con el contexto del estudiante. De esta manera, se crea un ambiente de confianza que invita a la exploración y al descubrimiento, lo que a su vez permite a los estudiantes adquirir y consolidar conocimientos que les serán útiles para enfrentar los desafíos de la vida diaria. Emplear objetos concretos permite al estudiante plasmar e identificar todos los conocimientos conceptuales adquiridos de manera abstracta, entonces el material funciona como soporte de lo teórico a lo físico práctico conllevando al estudiante a interiorizar conocimientos y dilucidar dudas existentes.

2.2.1.4. Funciones del material concreto

Los materiales educativos son diversos por naturaleza, incluyendo materiales impresos como libros y textos, así como materiales concretos diseñados para la enseñanza y el aprendizaje de áreas específicas. A pesar de esta diversidad, todos estos materiales comparten funcionalidades comunes. En este sentido, Toro (2019) y Arévalo (2017) señalan las siguientes funciones principales:

- Motivadora, estimula el aprendizaje.
- Formativa, contribuye al desarrollo integral del estudiante.
- Informativa, promueve el logro de un adecuado tratamiento de conceptos.
- Evaluación, permite la verificación del aprendizaje significativo.
- Refuerzo, afianza los conocimientos.

Ciertamente, Guerra y Zuccoli (2013) sostienen que los materiales no estructurados, al ofrecer una mayor flexibilidad, fomentan el pensamiento creativo en los estudiantes. Estos autores señalan que este tipo de materiales puede ser empleado en cualquier nivel educativo, y que los estudiantes de formación profesional suelen valorarlos especialmente por su relevancia en su desarrollo.

Por otro lado, Rojas (2001, citado por De la Cruz, 2017) destaca que la funcionalidad de los materiales educativos reside en su aplicación dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, identificando las siguientes fases:

- Fase de introducción: Despertar el interés y la motivación de los estudiantes hacia un nuevo tema o concepto.

- Fase de desarrollo: Presentar y explorar los contenidos de manera clara y organizada, facilitando la comprensión y el aprendizaje significativo.
- Fase de práctica: Permitir a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar habilidades a través de actividades y ejercicios.
- Fase de evaluación: Verificar el progreso del aprendizaje y la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes.

Es fundamental recordar que estas fases no son necesariamente lineales y pueden superponerse o variar según el enfoque pedagógico y las características de los materiales educativos. La clave para un uso efectivo de los materiales educativos radica en la selección cuidadosa de recursos que se adapten a las necesidades e intereses de los estudiantes, así como en el diseño de actividades y estrategias pedagógicas que fomenten la participación activa, la colaboración y el aprendizaje significativo.

2.2.1.5. Características del material concreto

Los materiales concretos, tanto estructurados como no estructurados, son herramientas valiosas en el aula para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, para que su uso sea efectivo, es fundamental que cumplan con ciertas características que los hagan adecuados para el contexto educativo.

Saquicela & Arias (2011), Lima (2011), Bautista (2013) y Monczar (2017) coinciden en que los materiales concretos deben poseer ciertas características para ser considerados idóneos para su uso en el aula:

- Relevancia pedagógica: deben estar intrínsecamente ligados a los objetivos de aprendizaje y al currículo escolar, funcionando como herramientas que impulsen

- a los estudiantes a explorar conceptos, desarrollar habilidades y construir su propio conocimiento de manera significativa.
- Adecuación a la edad y nivel de desarrollo: deben ser adecuados para la edad y el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes. Deben presentar desafíos que estimulen su pensamiento y creatividad, pero sin ser tan complejos que generen frustración.
 - Manipulación y exploración: deben ser diseñados para ser manipulados y explorados por los estudiantes. Deben permitirles interactuar directamente con ellos, experimentar y descubrir conceptos por sí mismos.
 - Claridad y sencillez: deben destacar por su claridad y sencillez en el diseño, facilitando su comprensión y uso sin instrucciones confusas ni elementos distractores que obstaculicen el aprendizaje.
 - Durabilidad y seguridad: deben ser duraderos y seguros para su uso en el aula, fabricados con materiales resistentes que soporten el uso continuo y no representen ningún riesgo para la seguridad de los estudiantes.
 - Versatilidad: deben ser versátiles, adaptándose a diversas estrategias y propósitos educativos. Esta flexibilidad permite a los estudiantes explorar una amplia gama de conceptos y desarrollar múltiples habilidades a través de un mismo recurso.
 - Motivación: deben ser atractivos y motivadores para los estudiantes, despertando su interés y curiosidad, e impulsando su participación activa en el proceso de aprendizaje.

Al considerar estas características al seleccionar y utilizar materiales concretos en el aula, los docentes pueden asegurarse de que estos recursos sean efectivos para apoyar el aprendizaje de sus estudiantes.

Es importante recordar que estas son solo algunas de las características que pueden ser consideradas al evaluar la idoneidad de los materiales concretos. Cada contexto educativo es diferente y los docentes deben adaptar sus criterios de selección a las necesidades específicas de sus estudiantes y a los objetivos de aprendizaje que persiguen.

2.2.1.6. Clasificación del material concreto

Los materiales concretos son herramientas que docentes y estudiantes utilizan para facilitar la enseñanza y el aprendizaje a través de la manipulación y la visualización. Estos materiales pueden ser adquiridos, aunque a menudo su costo es elevado, o pueden ser creados a partir de objetos del entorno, fomentando así la creatividad. Según Lima (2011), los materiales concretos se clasifican en dos categorías principales: estructurados y no estructurados.

- El material concreto estructurado, son materiales ya elaborados con un fin pedagógico que va permitir al docente o estudiante observar, manipular y explorar; aquí encontramos los bloques lógicos, el geoplano entre otros (Villarroel & Sgreccia, 2011). Es elaborado a partir de exigencias educativas y son distribuidas a nivel mundial como los bloques multibase, tangram, geoplano, entre otros instrumentos que tienen finalidades educativas establecidas
- El material concreto no estructurado, considera a todo elemento del medio físico que a través de su adecuación va ayudar en el proceso de aprendizaje; como son semillas, hojas recicladas, cajas, tapas, entre otros objetos (Flores et al., 2011). Son modelados, creados a partir de objetos cotidianos, naturales y reciclables con la finalidad de contextualizar el ambiente del estudiante

2.2.1.7. Material concreto no estructurado

Los materiales concretos no estructurados son objetos o instrumentos del entorno del estudiante que se utilizan como recursos didácticos. Chihuan (2019) los define como materiales recolectados con fines educativos que pueden ser vistos, tocados y manipulados según las necesidades del estudiante; ejemplos de estos materiales son granos, palillos, sorbetes y tapas.

Guerra & Zuccoli (2014) señalan que los materiales no estructurados ofrecen mayor libertad de acción y exploración, citando como ejemplos juegos de tangram, textiles y juegos de construcción.

Flores et al. (2011) afirman que, si bien no fueron creados específicamente para la enseñanza, los materiales concretos no estructurados son empleados por docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos recursos, que pueden ser cotidianos o reciclados, se utilizan para abordar conceptos matemáticos, entre otros.

Los materiales concretos no estructurados, que forman parte del entorno natural de los estudiantes, se pueden clasificar según su origen y uso. Esteban (2013) propone la siguiente clasificación:

- Objetos cotidianos: materiales de uso diario como sorbetes, palitos de helado, fósforos, monedas, espejos, embudos y tablas de picar. Su valor radica en su disponibilidad y en la posibilidad de reutilizarlos con fines educativos, fomentando la creatividad y la construcción de nuevos conocimientos (Maeso, 2017).

- **Objetos naturales:** materiales que se encuentran en el medio natural sin procesamiento previo, como semillas, piedras, hojas, ramas y agua (Icarito, 2023). Al seleccionar estos materiales, es importante considerar los objetivos educativos y el nivel de aprendizaje de los estudiantes.
- **Objetos reciclables o reutilizables:** materiales que han cumplido su función original pero que pueden ser reutilizados para diversos fines, como tapas de gaseosa, chapas, tubos de cartón, vasos y platos de cartón, tarros de lata y pliegos de papel (Guerra & Zuccoli, 2014). Al seleccionar estos materiales, se debe priorizar aquellos que no representen un riesgo para la salud de los estudiantes.

2.2.1.8. Dimensiones del material concreto

Las dimensiones y categorías que definen los materiales concretos, según Villarroel y Sgreccia (2011), son las siguientes:

- **Dimensión 1:** Descripción del material. Define la interacción entre la imaginación y la viabilidad de los materiales, tal como se plantea en los principios de la Educación Matemática Realista. Esta constituida por tres indicadores:
 - *Características generales:* Descripción detallada del material, incluyendo sus dimensiones, formas y las cualidades más notables que lo definen. En ciertos casos, se incluye información sobre su origen.
 - *Variantes/Integrantes:* Proporciona una lista de las variadas presentaciones del material, destacando las particularidades que distinguen a cada tipo, o bien, se enumeran aquellos que se han agrupado bajo una misma categoría.

- *Construcción y accesibilidad*: Detalla la fabricación del material, indicando los elementos que lo constituyen, y se analiza si puede ser producido por educadores o alumnos, junto con las opciones actuales para obtenerlo.
- **Dimensión 2:** Interés didáctico - matemático. Analiza la contribución pedagógica y matemática que cada material puede ofrecer. Conformada por tres indicadores:
 - *Contenidos geométricos conceptuales y procedimentales*: Señalan las áreas de la geometría que se pueden desarrollar mediante la manipulación de los materiales concretos considerados.
 - *Habilidades geométricas*: Se listan las capacidades geométricas que se pueden fomentar mediante su uso.
 - *Niveles de razonamiento geométrico y fases de enseñanza/aprendizaje*: Establece la correspondencia entre los materiales y las etapas de razonamiento, justificando su aplicación en cada nivel del modelo. Además, se indican las fases de enseñanza en las que los docentes pueden utilizarlos para optimizar su efectividad.
- **Dimensión 3:** Versatilidad del material. Se refiere a la capacidad que tiene el material para ser utilizado o ajustado en niveles más avanzados de aprendizaje, cualidades que, según los principios de la Educación Matemática Realista, son esenciales en cualquier recurso didáctico. El análisis se estructura en tres categorías:
 - *Adaptación a diversos contenidos geométricos*: Destaca la multiplicidad de temas geométricos que un material dado puede abordar, y se investiga

si el mismo promueve el desarrollo de la visualización espacial y/o la comprensión del plano

- *Vinculación con otros ejes del área:* Analiza la relación entre los diferentes elementos del área, y señalan algunas vinculaciones con otros elementos de otras áreas del conocimiento.
- *Uso en otros niveles de escolaridad:* Significa que puede ser empleado tanto en etapas avanzadas como iniciales del proceso educativo.

2.2.1.9. Ventajas y precauciones del material concreto

- **Ventajas**

Los autores Jiménez & Espinosa (2019) y Becerra (2021) coinciden en que los materiales concretos ofrecen numerosas ventajas para la enseñanza de las matemáticas. Ambos autores destacan que estos materiales:

- Facilitan la comprensión de conceptos: Ayudan a los estudiantes a asimilar conceptos matemáticos abstractos al hacerlos más tangibles y visuales.
- Estimulan el aprendizaje: Suelen ser atractivos y coloridos, lo que motiva a los estudiantes a participar activamente y fomenta un ambiente de aprendizaje dinámico e interesante.
- Promueven el desarrollo del pensamiento: Becerra (2021) añade que, cuando se utilizan correctamente, los materiales concretos favorecen en gran medida el pensamiento crítico y lógico de los estudiantes.

Además de estas coincidencias, Jiménez & Espinosa (2019) resaltan que los materiales concretos:

- Fomentan el trabajo en equipo: Animar a los estudiantes a colaborar y aprender juntos.

Por su parte, Becerra (2021) subraya que estos materiales:

- Convierten las clases tradicionales en experiencias divertidas: Transforman las clases de matemáticas en actividades más atractivas y participativas.
- Permiten la experimentación: Facilitan el aprendizaje a través de la experimentación con conceptos matemáticos mediante la estimulación de los sentidos.

Los autores coinciden en que los materiales concretos juegan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Estos recursos ayudan a los estudiantes a superar la confusión y el desinterés que a menudo generan los conceptos abstractos, permitiéndoles construir conocimientos de manera más significativa y efectiva

- **Precauciones**

Para Jager & Gomes (2017), el material concreto por sí solo no garantiza el aprendizaje. En este proceso, la presencia del docente es fundamental como mediador de la acción y articulador de las experiencias con el material concreto y los conceptos matemáticos.

De manera similar, Damaceno (2014) menciona que, para que el material concreto sea útil y fructífero en el proceso de enseñanza-aprendizaje, su elección debe estar alineada con el objetivo que se pretende alcanzar. El material concreto es una herramienta que ayuda tanto al docente como al estudiante en este proceso.

A pesar del valor didáctico de los materiales concretos, los estudiantes no alcanzarán un alto nivel de conocimiento con solo manipularlos. Es necesario un trabajo que asocie la práctica con la teoría. El docente juega un papel crucial en este proceso, guiando a los estudiantes para que realmente construyan el conocimiento de lo que se enseña y logren un aprendizaje significativo.

Jiménez & Espinosa (2019) señalan algunas desventajas que pueden surgir al trabajar con materiales concretos, los cuales se refieren principalmente a factores pedagógicos:

- Falta de capacitación: La carencia de capacitaciones sobre el uso adecuado de los materiales concretos puede limitar su efectividad en el aula.
- Mal uso de los materiales: Los estudiantes pueden utilizar los materiales para jugar en lugar de utilizarlos para el aprendizaje, lo que dificulta el logro de los objetivos educativos.
- Mayor tiempo de planificación: Planear, elaborar y ejecutar actividades con material concreto requiere más tiempo en comparación con otros métodos de enseñanza.

Si el material concreto no se utiliza adecuadamente, puede generar confusión en los estudiantes y obstaculizar el logro de los objetivos de aprendizaje. Además, si los estudiantes perciben la actividad como aburrida, es probable que utilicen los materiales como juguetes, lo que puede generar desorden en el aula.

Para evitar estas situaciones, es fundamental que las instituciones educativas, los directivos y los docentes fomenten capacitaciones continuas y actualizadas sobre el uso y la elaboración correcta de materiales concretos. De esta manera, se puede asegurar que

la elaboración de actividades con materiales concretos sea eficiente y contribuya al logro de las competencias matemáticas en los estudiantes.

2.2.1.10. El material concreto no estructurado en la enseñanza y aprendizaje de la matemática

En la enseñanza de las matemáticas, es fundamental considerar el uso de materiales concretos que partan del contexto del estudiante, capacitándolo para comprender y construir su conocimiento matemático.

Jager & Gomes (2017) consideran que es esencial incluir el material concreto en la enseñanza a partir de situaciones vividas por el estudiante. Se deben tener en cuenta los objetivos y metas trazadas que permitan la inserción de conceptos en situaciones que el estudiante pueda comprender. El uso del material en el aula, además de ser un medio de entretenimiento, favorece el desarrollo del razonamiento lógico, la coordinación motriz, la socialización y la concentración, factores fundamentales para la comprensión y resolución de problemas matemáticos.

Las matemáticas requieren el uso de materiales concretos para facilitar los aprendizajes. Damaceno (2014) sostiene que el uso de materiales concretos reta a los estudiantes a despertar el encanto por estudiar matemáticas, estableciendo dinámicamente la construcción de su conocimiento, ya que es más fácil abstraerse de los contenidos tratados cuando logran manipular sus aplicaciones. Una vez más, le corresponde al docente ser el nexo entre el uso de materiales concretos y la construcción del conocimiento matemático, fomentando la integración entre los estudiantes e incitándolos mientras realizan las tareas, notando los avances del grupo. Así, el papel del docente como mediador es fundamental.

Silva (2019) sostiene que emplear los materiales concretos en la enseñanza de las matemáticas aporta una mejor calidad de enseñanza, ya que aumenta significativamente los niveles de aprendizaje. Los talleres que requieren el uso de materiales fomentan la participación activa, elevan la autoestima y animan a los estudiantes a disfrutar el contenido matemático. Además, el autor recomienda el uso de materiales cotidianos o reciclables que son de fácil acceso.

Es indispensable el uso de materiales concretos en el desarrollo de temas matemáticos. Al respecto, Godino et al. (2003) sustenta que tienen un carácter "casi obligatorio" en los niveles primario y secundario, ya que apoyan al estudiante a comprender el significado de las ideas matemáticas y su aplicación en la vida cotidiana. Estos materiales pueden ser el geoplano, el tangram, entre otros.

Becerra (2021) corrobora la importancia de los materiales concretos como estrategia didáctica en el logro de aprendizajes significativos a partir de la manipulación, el análisis y la descripción de objetos tangibles. Son importantes en la comprensión de formas geométricas cuando las modelan creativamente, ya que esta actividad les permite comparar sus elementos e identificar sus características. Asimismo, facilita la evaluación sistemática de las competencias matemáticas y determina los aspectos que se deben mejorar y fortalecer.

2.2.1.11. Selección del material concreto

La selección del material concreto es un aspecto esencial en la enseñanza de las matemáticas, ya que de ello depende en gran medida el éxito en la creación de ambientes motivadores en el aula. Un ambiente motivador es aquel que despierta el interés y la

curiosidad de los estudiantes, y que los invita a participar activamente en el proceso de aprendizaje.

El Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2017) propone una serie de consideraciones importantes a tener en cuenta al momento de seleccionar los materiales concretos:

- Alineación con el objetivo de aprendizaje: El material debe ser una herramienta útil para comprender conceptos matemáticos.
- Adecuación al nivel de desarrollo: Debe ser apropiado para la edad y nivel cognitivo de los estudiantes, estimulando su pensamiento sin frustrarlos.
- Relevancia para el contexto: Debe ser familiar y relevante para las experiencias de los estudiantes.
- Disponibilidad y costo: Debe ser fácil de conseguir y asequible.
- Durabilidad y seguridad: Debe ser resistente para uso continuo y seguro para los estudiantes.
- Versatilidad: Debe poder utilizarse de diversas formas y para diferentes propósitos.
- Atractivo estético: Debe ser visualmente atractivo para despertar el interés de los estudiantes.

Por su parte, Ramos (2022) subraya la importancia de considerar ciertas condiciones clave al elegir un material concreto para la enseñanza:

- Conducir el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Tener en cuenta las características de los estudiantes.
- Lograr objetivos de aprendizaje.

- Capacidades que se requieran fortalecer.
- Valor pedagógico del material.
- Tipo de asignatura que se pretende enseñar

Además de las consideraciones pedagógicas, la selección de materiales concretos debe tener en cuenta aspectos físicos importantes, como la durabilidad, la seguridad y la adaptabilidad. En este sentido, el Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2012) propone las siguientes consideraciones físicas para los materiales concretos:

- Seguridad y resistencia: los materiales deben ser seguros y resistentes, considerando la calidad y calidez del objeto. Deben ser capaces de soportar el uso continuo y no representar ningún riesgo para la seguridad de los estudiantes.
- Salud y sostenibilidad: se recomienda que los materiales sean saludables, preferiblemente reciclables, para contribuir a la salud integral del ambiente. Esto promueve la conciencia ambiental en los estudiantes y reduce el impacto negativo en el planeta.
- Transformabilidad: los materiales deben ser transformables, es decir, deben permitir a los estudiantes comprobar situaciones de causa y efecto. Esto fomenta la exploración, la experimentación y el aprendizaje a través de la manipulación de los objetos.

2.2.2. Competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización

Las competencias, entendidas como la facultad de una persona para combinar capacidades y lograr un propósito específico en una situación determinada con pertinencia y ética (V. Alvarez, 2021), se adquieren a través de la educación formal e

informal y abarcan diversas áreas: sociales, afectivas, cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras.

En el ámbito de la geometría, la competencia implica que el estudiante se oriente y describa posiciones y movimientos de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando características de objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales (Minedu, 2016). Esto involucra la toma de medidas directas e indirectas de superficies, perímetros, volúmenes y capacidades, así como la construcción de representaciones de formas geométricas para el diseño de objetos, planos y modelos, utilizando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medición.

Las capacidades que se desarrollan dentro de esta competencia son:

- 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.

2.2.2.1. Área matemática

La necesidad de contar ha sido una constante en la vida del ser humano, lo que originó la creación de números, patrones y tamaños. La matemática, según Soto (2011), es la ciencia que estudia cantidades, estructuras, espacios y cambios, y enseña a desarrollar el pensamiento lógico, lo cual permite resolver problemas y tomar decisiones. En la actualidad, las habilidades numéricas son fundamentales en cualquier ámbito científico.

El Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2015) define la matemática como la ciencia de los números y los espacios, que trasciende a las formas de pensamiento del ser humano. Más que una ciencia, se podría describir como una visión de pensamiento organizado, formalizado y abstracto. Por ello, el área de matemática, según el Minedu (2016), busca que los estudiantes desarrollen capacidades de búsqueda, organización, sistematización y análisis de la información, para comprender la realidad de su contexto. Al lograr estas capacidades, los estudiantes podrán tomar decisiones adecuadas y creativas frente a problemas cotidianos de su entorno.

2.2.2.2. Enfoque centrado en la resolución de problemas

La enseñanza y aprendizaje del área de matemática tiene un enfoque centrado en la resolución de problemas. Este a su vez se ayuda de situaciones didácticas, la realidad y el enfoque de resolución de problemas. Según Minedu (2016) las situaciones son entendidas como acontecimientos significativos en el contexto real del estudiante, que induzcan al mismo emplear ideas matemáticas. Y la resolución de problemas es dar solución a retos, desafíos o dificultades proponiendo estrategias, y emplearlas durante el proceso de solución. Además, tiene consideraciones fundamentales como:

- La Matemática como producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.
- La actividad matemática considera cuatro situaciones fenomenológicas como escenario para la resolución de problemas planteados, estos son: cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y gestión de datos e incertidumbre.

- El aprendizaje de la matemática es un proceso de indagación y reflexión social e individual en el que se construye y reconstruye los conocimientos durante la resolución de problemas, esto implica relacionar y organizar ideas y conceptos matemáticos, que irán aumentando en grado de complejidad.
- Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje.
- La enseñanza de la matemática pone énfasis en el papel del docente como mediador entre el estudiante y los saberes matemáticos al promover la resolución de problemas en situaciones que garanticen la emergencia de conocimientos como solución óptima a los problemas, su reconstrucción, organización y uso en nuevas situaciones. Así como gestionar los errores que surgieron en este proceso.
- La metacognición y la autorregulación propicia la reflexión y mejora el aprendizaje de la matemática. Implica el reconocimiento de aciertos, errores, avances y dificultades.

El perfil de egreso que se espera de los estudiantes requiere el logro de competencias de resolución de problemas: de cantidad, de forma movimiento y localización, de regularidad equivalencia y datos, de gestión de datos e incertidumbre.

- **Enfoque heurístico**

Según el Minedu (2012) la heurística se ocupa del estudio de los procesos de resolución de problemas en general y trata de desarrollar estrategias descriptivas que pueden ayudar a una persona en su camino para convertirse en un solucionador de problemas competente. La enseñanza consciente, planificada y científica de las reglas, procedimientos y principios de la investigación y búsqueda de soluciones a las

problemáticas educativas, se denomina heurística (Díaz & Díaz, 2018). Además, facilita al docente guiar a los estudiantes hacia el descubrimiento independiente de suposiciones, hipótesis y reglas.

- **Método de Pólya**

La resolución de problemas es una habilidad que se desarrolla a través de la práctica constante, ya sea observando o imitando procesos de solución empleados en problemas similares. Durante el proceso de resolución de un problema, pueden surgir cambios en la perspectiva del mismo. Por esta razón, es fundamental trabajar con las cuatro fases propuestas por Pólya (1957):

- **Comprender el problema.** En esta fase el estudiante debe reconocer las incógnitas, datos y condiciones para determinar si son suficientes, necesarias o de complemento.
- **Diseñar una estrategia.** La segunda fase el estudiante inicia con explorar la situación, experimentar, particulariza. El plan es un conjunto de estrategias heurísticas seleccionadas para tratar de resolver el problema (Polya, 1957).
- **Ejecutar el plan.** La elección de estrategias a utilizar, esta selección se debe desarrollar de forma controlada, evaluando cada proceso para conocer la efectividad del plan. Si llega a la solución, se pasa a la siguiente fase de lo contrario repetir la fase (Díaz & Díaz, 2018).
- **Visión retrospectiva.** Al concluir y dar solución al problema, se reflexiona acerca de los procesos empleados en la ejecución. Así, se verifica la solución, pudiendo modificar el problema (Minedu, 2012).

A partir del método Polya, surgieron otros esquemas como: esquemas de Wallas (1971), esquema de Mason-Burton-Stacey (1982), método ideal (Bransford y Stein, 1984) y esquema de Alan Schoenfeld (1985).

2.2.2.3. Competencia matemática

La competencia matemática ha sido definida por diversas instituciones y autores.

A continuación, se presentan algunas de las definiciones más relevantes:

- El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2008) define la competencia matemática como la capacidad de una persona para definir y comprender el papel de las matemáticas en el mundo moderno, para hacer juicios informados y para usarlas e interactuar con ellas de tal manera que puedan satisfacer las necesidades de la vida del sujeto como un medio constructivo, actividad activa y ciudadano pensante.
- La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2016) sostiene que es la capacidad del individuo para formular, aplicar e interpretar las matemáticas en diferentes contextos. Implica el razonamiento matemático y el uso de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos.
- El Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2013) menciona que la competencia matemática es el conocimiento de cómo comportarnos en un contexto matemático determinado, que nos capacita para resolver situaciones problemáticas del mundo real o relaciones matemáticas.

La competencia matemática se refiere a la capacidad de una persona para comprender, aplicar y utilizar las matemáticas de manera efectiva en diferentes contextos,

tanto personales como sociales y profesionales. Implica no solo el conocimiento de conceptos y procedimientos matemáticos, sino también la capacidad de razonar, resolver problemas, interpretar información y comunicar ideas matemáticas de manera clara y precisa.

2.2.2.4. Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización

La resolución de problemas en matemáticas no es solo una habilidad, sino una forma de pensar que requiere compromiso, persistencia y confianza, y que brinda beneficios en la vida cotidiana, el trabajo y los campos científico e intelectual (Minedu, 2010).

Específicamente, la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" implica que el estudiante se oriente y describa las posiciones y movimientos de los objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales (Minedu, 2016). Esto incluye la toma de medidas directas o indirectas de áreas, perímetros y volúmenes, así como la construcción de representaciones geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, utilizando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medición.

Esta competencia requiere que los estudiantes combinen las siguientes capacidades:

- **Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:** el estudiante construye un modelo que reproduzca las características de los objetos, su

ubicación y movimiento, a través de formas geométricas, elementos y sus propiedades; ubicaciones y transformaciones en el plano.

- **Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:** el estudiante informa su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y su posición en el marco de referencia; También es necesario establecer relaciones entre estas formas utilizando un lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas
- **Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio:** el estudiante elige, modifica, combina o crea diferentes métodos, procesos y herramientas para crear formas geométricas, métodos para rastrear, medir o calcular espacios y áreas, y transformar formas de dos o tres dimensiones.
- **Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:** el estudiante desarrolla ideas sobre la posible relación entre objetos y formas geométricas; basado en su exploración o visualización. Así mismo justifica, confirma o desmiente con base en sus experiencias, ejemplos o contraejemplos y su conocimiento de las propiedades geométricas; utilizando el pensamiento inductivo o deductivo.

2.3. Definición de términos

Material concreto no estructurado. Son objetos tangibles del entorno que, aunque creados con otros fines, pueden ser utilizados como recursos didácticos (J. Ramos, 2016).

Descripción del material. “Establece la relación con lo imaginable y la viabilidad del material que plantea en sus principios la educación matemática realista” (Villarroel & Sgreccia, 2011, p.81).

Interés didáctico - matemático. “Determina el aporte didáctico-matemático que cada material puede realizar” (Villarroel & Sgreccia, 2011, p.81).

Versatilidad del material. “Plantea la flexibilidad que presenta el material, su aplicación y/o adaptación en niveles más avanzados del aprendizaje, características estas que, desde la visión de la educación matemática realista, debe cumplir todo modelo utilizado con fines didácticos” (Villarroel & Sgreccia, 2011, p.81).

Competencia. Es la capacidad de hacer frente a requisitos complejos en un contexto específico, un saber hacer complejo, resultado de la integración, movilización y adaptación de habilidades, conocimientos, actitudes, valores, utilizados eficazmente en situaciones reales (Moreno, 2010).

Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Consiste en que el alumno se oriente y describa la posición y el movimiento de los objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las propiedades de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales (Minedu, 2016).

Capacidad. Son recursos para actuar competentemente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para hacer frente a una situación específica (Minedu, 2016).

CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Descripción del trabajo de campo

La investigación se inició el 2 de mayo de 2024, con una fase de diseño y validación de instrumentos para verificar las hipótesis planteadas en el proyecto.

La fase de experimentación pedagógica consistió en la aplicación de un pre test en la institución educativa Coronel Bolognesi de Chiquián. Para ello, se solicitó permiso a la dirección, adjuntando una copia original de la resolución de Decanato N°013-2024-UNASAM/FCSEC-D. Se obtuvo el permiso correspondiente y la colaboración de los docentes del área de matemática para desarrollar las sesiones de aprendizaje empleando materiales concretos no estructurados.

Los estudiantes de primer grado de educación secundaria fueron divididos en dos grupos: el grupo de control (primero "A", con 20 estudiantes) y el grupo experimental (primero "B", con 20 estudiantes). Se administró el pre test a ambos grupos con el objetivo de conocer y diagnosticar su nivel de conocimiento. Tanto el pre test como el post test tenían un rango de puntuación de cero a veinte.

Las sesiones se llevaron a cabo durante el horario regular de clases los días martes, miércoles y jueves, con un total de 6 horas pedagógicas semanales durante 15 semanas. El uso de materiales concretos no estructurados permitió realizar con éxito ejercicios de geometría con los estudiantes, lo que contribuyó a mejorar sus dificultades en el aprendizaje de matemáticas. Estos materiales proporcionaron a los estudiantes herramientas prácticas que incrementaron sus capacidades, ya que les permitieron practicar y conocer diferentes estrategias para la comprensión de conceptos matemáticos, lo que se tradujo en un mejor desempeño en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización".

El trabajo de investigación culminó el 5 de junio de 2024, cumpliendo con los temas programados.

3.2. Presentación resultados y pruebas de hipótesis

Tabla N° 01

Influencia de los materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023.

	Grupo Control		Grupo Experimental	
	n	%	n	%
<i>Pretest</i>				
En inicio	10	50	11	55
En proceso	8	40	8	40
Logro esperado	2	10	1	5
Logro destacado	0	0	0	0
Total	20	100	20	100
<i>Postest</i>				
En inicio	8	40	0	0
En proceso	8	40	4	20
Logro esperado	4	20	7	35
Logro destacado	0	0	9	45
Total	20	100	20	100

Los resultados del pretest revelan que el 50% de los estudiantes del grupo de control se encuentran en el nivel de inicio, el 40% en proceso y el 10% en el nivel esperado. En contraste, en el grupo experimental, el 55% de los estudiantes se ubican en el nivel de proceso, el 40% en el nivel esperado y un 5% alcanzan el logro destacado.

Los resultados del postest muestran una evolución en ambos grupos. En el grupo de control, el 40% de los estudiantes se mantienen en el nivel de inicio, el 40% en proceso y el 20% alcanzan el nivel esperado. En el grupo experimental, se observa una mejora

significativa, con un 20% de los estudiantes en proceso, un 35% en el nivel esperado y un 45% en el logro destacado.

Tabla N° 02

Influencia de los materiales concretos no estructurados en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

	Grupo Control		Grupo Experimental	
	n	%	n	%
<i>Pretest</i>				
En inicio	9	45	6	30
En proceso	9	45	10	50
Logro esperado	2	10	4	20
Logro destacado	0	0	0	0
Total	20	100	20	100
<i>Postest</i>				
En inicio	9	45	0	0
En proceso	5	25	8	40
Logro esperado	6	30	12	60
Logro destacado	0	0	0	0
Total	20	100	20	100

La tabla precedente muestra los resultados obtenidos en el pretest tanto para el grupo de control como para el grupo experimental. En el grupo de control, se observa que el 45% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, el 45% en el nivel de proceso y el 10% en el nivel de logro destacado. En el grupo experimental, el 30% de los estudiantes se ubican en el nivel de inicio, el 50% en el nivel de proceso y el 20% en el nivel de logro esperado.

Los resultados del postest también se presentan en la tabla. En el grupo de control, el 45% de los estudiantes se mantienen en el nivel de inicio, el 25% alcanzan el nivel de proceso y el 30% logran el nivel de logro esperado. En el grupo experimental, se observa

una mejora notable, con un 40% de los estudiantes en el nivel de proceso y un 60% en el nivel de logro esperado.

Tabla N° 03

Influencia de los materiales concretos no estructurados en la capacidad comunicativa sobre la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

	Grupo Control		Grupo Experimental	
	n	%	n	%
<i>Pretest</i>				
En inicio	1	5	4	20
En proceso	11	55	14	70
Logro esperado	8	40	2	10
Logro destacado	0	0	0	0
Total	20	100	20	100
<i>Postest</i>				
En inicio	2	10	0	0
En proceso	10	50	12	60
Logro esperado	8	40	8	40
Logro destacado	0	0	0	0
Total	20	100	20	100

La tabla anterior muestra los resultados del pretest para los grupos de control y experimental. En el grupo de control, el 5% de los estudiantes se ubicó en el nivel de logro de inicio, el 55% en proceso y el 40% en logro esperado. En el grupo experimental, el 20% de los estudiantes se encontraron en el nivel de logro de inicio, el 70% en proceso y el 10% en el nivel de logro esperado.

La tabla también muestra los resultados del postest para ambos grupos. En el grupo de control, el 10% de los estudiantes se ubicó en el nivel de inicio, el 50% en proceso y el 40% en logro destacado. En el grupo experimental, el 60% de los estudiantes se encontraron en el nivel de proceso y el 40% en el nivel de logro esperado.

Tabla N° 04

Influencia de los materiales concretos no estructurados en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

	Grupo Control		Grupo Experimental	
	n	%	n	%
Pretest				
En inicio	5	25	2	10
En proceso	15	75	13	65
Logro esperado	0	0	5	25
Logro destacado	0	0	0	0
Total	20	100	20	100
Postest				
En inicio	7	35	0	0
En proceso	11	55	8	40
Logro esperado	2	10	12	60
Logro destacado	0	0	0	0
Total	20	100	20	100

La tabla precedente muestra los resultados obtenidos en el pretest para los grupos de control y experimental. En el grupo de control, se observa que el 25% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio y el 75% en el nivel de proceso. En el grupo experimental, el 10% de los estudiantes se ubican en el nivel de inicio, el 65% en el nivel de proceso y el 25% en el nivel de logro esperado.

La tabla también muestra los resultados obtenidos en el postest para ambos grupos. En el grupo de control, el 35% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, el 55% en el nivel de proceso y el 10% en el nivel de logro esperado. En el grupo experimental, el 40% de los estudiantes se ubican en el nivel de proceso y el 60% en el nivel de logro esperado.

Tabla N° 05

Influencia de los materiales concretos no estructurados en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

	Grupo Control		Grupo Experimental	
	n	%	n	%
Pretest				
En inicio	1	5	0	0
En proceso	12	60	15	75
Logro esperado	7	35	5	25
Logro destacado	0	0	0	0
Total	20	100	20	100
Postest				
En inicio	1	5	0	0
En proceso	10	50	7	35
Logro esperado	9	45	13	65
Logro destacado	0	0	0	0
Total	20	100	20	100

La tabla anterior muestra los resultados del pretest para los grupos de control y experimental. En el grupo de control, el 5% de los estudiantes se ubicó en el nivel de logro de inicio, el 60% en proceso y el 35% en logro esperado. En el grupo experimental, el 75% de los estudiantes se encontraron en el nivel de logro de proceso y el 25% en el nivel de logro esperado.

La tabla también muestra los resultados del postest para ambos grupos. En el grupo de control, el 5% de los estudiantes se ubicó en el nivel de inicio, el 50% en proceso y el 45% en logro destacado. En el grupo experimental, el 35% de los estudiantes se encontraron en el nivel de proceso y el 65% en el nivel de logro esperado.

Prueba de Hipótesis de la Normalidad

H₀: La distribución de los datos es igual a la distribución normal

H₁: La distribución de los datos es diferente a la distribución normal

Nivel de Significación: $\alpha = 0.05$

Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” es mayor que α

Tabla N° 06

Prueba de normalidad de los datos del grupo control y experimental en el posttest

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
VDGC_D1_N	,766	20	,000
VDGC_D2_N	,780	20	,000
VDGC_D3_N	,780	20	,000
VDGC_D4_N	,720	20	,000
VDGC_N	,950	20	,365
VDGE_D1_N	,626	20	,000
VDGE_D2_N	,626	20	,000
VDGE_D3_N	,626	20	,000
VDGE_D4_N	,608	20	,000
VDGE_N	,784	20	,001

La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad, en la cual se analizan los valores de la prueba de Shapiro-Wilk, debido a que se trabajó con una muestra de tamaño inferior a 50. Los resultados revelan que los valores de p son menores a 0.05, lo que lleva al rechazo de la hipótesis nula.

Estos resultados indican que los datos del pretest y posttest no siguen una distribución normal. Por lo tanto, se decidió emplear pruebas no paramétricas, específicamente la prueba U de Mann-Whitney, para el análisis de los datos.

3.2.1. Prueba de hipótesis general

i. Hipótesis de Investigación

La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los

estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023.

ii. Hipótesis Estadística

H₀: La aplicación de los materiales concretos no estructurados no influye positivamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

H₁: La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

iii. Nivel de Significación

$$\alpha = 0.05$$

iv. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba de U de Mann Whitney para el postest.

v. Regla de decisión

Rechazar **H₀** si $p < 0.05$ y aceptar **H₁**.

Rechazar **H₁** si $p > 0.05$ y aceptar **H₀**.

vi. Cálculos

Tabla N°7

Rangos del grupo control y experimental

	Sección	N	Rango promedio	Suma de rangos
VD_N	B	20	29,23	584,50
	A	20	11,78	235,50
	Total	40		

Tabla N°8

Prueba U de Mann Whitney del grupo control y experimental en la variable dependiente

Estadísticos de prueba ^a	
	VD_N
U de Mann-Whitney	25,500
W de Wilcoxon	235,500
Z	-4,807
Sig. asin. (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

vii. Conclusión

Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney ($p = 0.000 < \alpha = 0.05$) indican que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis del investigador que postula que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023.

3.2.2. Primera hipótesis específica

i. Hipótesis de Investigación

La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

ii. Hipótesis Estadística

H₀: La aplicación de los materiales concretos no estructurados no influye positivamente en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

H₁: La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

iii. Nivel de Significación

$$\alpha = 0.05$$

iv. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba de U de Mann Whitney para el postest.

v. Regla de decisión

Rechazar **H₀** si $p < 0.05$ y aceptar **H₁**.

Rechazar **H₁** si $p > 0.05$ y aceptar **H₀**.

vi. Cálculos

Tabla N°9

Rangos del grupo control y experimental

	Sección	N	Rango promedio	Suma de rangos
VD_D1_N	B	20	25,30	506,00
	A	20	15,70	314,00
	Total	40		

Tabla N°10

Prueba U de Mann Whitney del grupo control y experimental en la dimensión 1 de la variable dependiente

Estadísticos de prueba ^a	
	VD_D1_N
U de Mann-Whitney	104,000
W de Wilcoxon	314,000
Z	-2,794
Sig. asin. (bilateral)	,005
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,009 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

vii. Conclusión

Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney ($p = 0.009 < \alpha = 0.05$) indican que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis del investigador que postula que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián – 2023 para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones. En consecuencia, se acepta la primera hipótesis específica del investigador.

3.2.3. Segunda hipótesis específica

i. Hipótesis de Investigación

La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

ii. Hipótesis Estadística

H₀: La aplicación de los materiales concretos no estructurados no influye positivamente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

H₁: La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

iii. Nivel de Significación

$$\alpha = 0.05$$

iv. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba de U de Mann Whitney para el posttest.

v. Regla de decisión

Rechazar **H₀** si $p < 0.05$ y aceptar **H₁**.

Rechazar **H₁** si $p > 0.05$ y aceptar **H₀**.

vi. Cálculos

Tabla N°11

Rangos del grupo control y experimental

	Sección	N	Rango promedio	Suma de rangos
VD_D2_N	B	20	25,18	503,50
	A	20	15,83	316,50
	Total	40		

Tabla N°12

Prueba U de Mann Whitney del grupo control y experimental en la dimensión 2 de la variable dependiente

Estadísticos de prueba ^a	
	VD_D2_N
U de Mann-Whitney	106,500
W de Wilcoxon	316,500
Z	-2,888
Sig. asin. (bilateral)	,004
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,010 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

vii. Conclusión

Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney ($p = 0.004 < \alpha = 0.05$) indican que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis del investigador que postula que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián – 2023 para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. En consecuencia, se acepta la segunda hipótesis específica del investigador.

3.2.4. Tercera hipótesis específica

i. Hipótesis de Investigación

La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

ii. Hipótesis Estadística

H₀: La aplicación de los materiales concretos no estructurados no influye positivamente en la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

H₁: La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

iii. Nivel de Significación

$$\alpha = 0.05$$

iv. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba de U de Mann Whitney para el postest.

v. Regla de decisión

Rechazar **H₀** si $p < 0.05$ y aceptar **H₁**.

Rechazar **H₁** si $p > 0.05$ y aceptar **H₀**.

vi. Cálculos

Tabla N°13

Rangos del grupo control y experimental

		Rangos		
	Secciones	N	Rango promedio	Suma de rangos
VD_D3_N	B	20	26,90	538,00
	A	20	14,10	282,00
	Total	40		

Tabla N°14

Prueba U de Mann Whitney del grupo control y experimental en la dimensión 3 de la variable dependiente

Estadísticos de prueba ^a	
	VD_D3_N
U de Mann-Whitney	72,000
W de Wilcoxon	282,000
Z	-3,766
Sig. asin. (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

vii. Conclusión

Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney ($p = 0.000 < \alpha = 0.05$) indican que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis del investigador que postula que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián – 2023 para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. En consecuencia, se acepta la tercera hipótesis específica del investigador.

3.2.5. Cuarta hipótesis específica

i. Hipótesis de Investigación

La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

ii. Hipótesis Estadística

H_0 : La aplicación de los materiales concretos no estructurados no influye positivamente en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

H₁: La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

iii. Nivel de Significación

$$\alpha = 0.05$$

iv. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba de U de Mann Whitney para el posttest.

v. Regla de decisión

Rechazar **H₀** si $p < 0.05$ y aceptar **H₁**.

Rechazar **H₁** si $p > 0.05$ y aceptar **H₀**.

vi. Cálculos

Tabla N°15

Rangos del grupo control y experimental

	Secciones	N	Rango promedio	Suma de rangos
VD_D4_N	B	20	25,35	507,00
	A	20	15,65	313,00
	Total	40		

Tabla N°16

Prueba U de Mann Whitney del grupo control y experimental en la dimensión 4 de la variable dependiente

Estadísticos de prueba ^a	
	VD_D4_N
U de Mann-Whitney	103,000
W de Wilcoxon	313,000
Z	-2,973
Sig. asin. (bilateral)	,003
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,008 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

vii. Conclusión

Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney ($p = 0.008 < \alpha = 0.05$) indican que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis del investigador que postula que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián – 2023 para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas. En consecuencia, se acepta la cuarta hipótesis específica del investigador.

3.3. Discusión de resultados

La investigación evaluó el impacto de la aplicación sistemática de materiales educativos no estructurados en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" en estudiantes de primer grado de secundaria. Se empleó un diseño cuasiexperimental para comparar el desempeño de dos grupos en la institución educativa Coronel Bolognesi de Chiquián durante el año 2023. Los resultados iniciales revelaron un nivel de conocimientos similar en ambos grupos.

Tras la aplicación de la intervención, los resultados del posttest evidenciaron diferencias significativas. En el grupo de control, el 40% de los estudiantes se mantuvo en el nivel inicial, el 40% alcanzó el nivel de proceso y el 20% logró el nivel esperado. En contraste, en el grupo experimental, el 20% se ubicó en el nivel de proceso, el 35% en el nivel de logro esperado y el 45% alcanzó el nivel de logro destacado. Estos resultados sugieren una mejora en el aprendizaje de los estudiantes tras la aplicación de materiales concretos no estructurados, lo que concuerda con la investigación de Romero (2020),

quien concluyó que los materiales educativos no estructurados estimulan notablemente la creatividad en la resolución de problemas matemáticos.

El análisis inferencial confirmó que la hipótesis general, que postula que los materiales concretos no estructurados influyen positivamente en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización", se sostiene para la institución educativa Coronel Bolognesi de Chiquián en el año 2023.

En relación al primer objetivo específico, se determinó que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Esto implica una mejora en la habilidad para elaborar estructuras geométricas que imiten elementos reales, ubicándolos y transformándolos en un plano, y analizando si la construcción satisface las condiciones del problema (Minedu, 2016). Estos hallazgos son consistentes con los resultados de G. Ramos (2022), quien demostró que el uso de materiales concretos no estructurados promueve significativamente la creatividad, y con los de Romero (2020), quien evidenció la influencia significativa de estos materiales en la representación gráfica y la consolidación de conocimientos matemáticos.

En cuanto al segundo objetivo específico, se demostró que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Los resultados del presente estudio son similares a los obtenidos por Cárdenas & Morocho (2020), quienes concluyeron que los materiales concretos permiten un aprendizaje significativo a través de la manipulación y experimentación con objetos reales.

Con respecto a tercer objetivo específico, se comprobó que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los

estudiantes para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Estos resultados son consistentes con los de Y. Diaz et al. (2024), quienes sostienen que los materiales no estructurados afectan positivamente el logro de las capacidades de la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización".

Finalmente, en relación al cuarto objetivo específico, se precisó que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas. Estos resultados son similares a los encontrados por Greasse (2024) y Loje (2019), quienes corroboran que los materiales concretos motivan positivamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

3.4. Adopción de decisión

Como se ha evidenciado en los acápites anteriores y en la discusión de resultados, los datos obtenidos y las pruebas de hipótesis realizadas con el test de U de Mann-Whitney para cada una de las hipótesis específicas (1, 2, 3 y 4), así como para la hipótesis general, han sido confirmadas y aceptadas. Esto demuestra el logro de los propósitos de la presente investigación y confirma la hipótesis general que postula que la aplicación sistemática de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023.

CONCLUSIONES

1. Los resultados de la investigación confirman que el material concreto no estructurado influye positivamente en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián. Específicamente, la evaluación postest reveló que ningún estudiante del grupo experimental se ubicó en el nivel inicial, mientras que el 40% de los estudiantes del grupo de control se mantuvo en este nivel. Estos datos fueron corroborados por el análisis estadístico de la hipótesis general, que arrojó resultados significativos ($Z = -4.807$ y $p = 0.000$).
2. Los resultados de la investigación confirman que la aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la institución educativa Coronel Bolognesi, Chiquián, para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Específicamente, la evaluación postest reveló que el 60% de los estudiantes del grupo experimental alcanzaron el nivel de logro esperado, mientras que solo el 30% de los estudiantes del grupo de control se ubicaron en este nivel. Estos datos fueron corroborados por el análisis estadístico de la hipótesis específica 1, que arrojó resultados significativos ($Z = -2.794$ y $p = 0.010$).
3. La aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián, para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Los resultados de la

prueba post test demuestran que el 0% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en el nivel inicial, en contraste con el 10% de los estudiantes del grupo de control. Estos resultados se corroboran con el análisis estadístico de la hipótesis específica 2 ($Z = -2.888$ y $p = 0.000$).

4. La aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián, para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. En la evaluación post test, el 60% del grupo experimental se ubicó en el nivel de logro esperado, en comparación con el 10% del grupo de control. El análisis estadístico de la hipótesis específica 3 respalda estos resultados ($Z = -3.766$ y $p = 0.000$).
5. La aplicación de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián, para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas. La evaluación post test reveló que el 50% de los estudiantes del grupo de control se ubicaron en el nivel de proceso, mientras que el 35% de los estudiantes del grupo experimental se ubicaron en dicho nivel. El análisis estadístico de la hipótesis específica 4 respalda estos resultados ($Z = -2.973$ y $p = 0.008$).

RECOMENDACIONES

1. Ante la necesidad de mejorar el desempeño de los estudiantes en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, se recomienda a la Dirección de la institución educativa implementar y ejecutar planes de capacitación docente. Estos planes deben centrarse en estrategias didácticas diversificadas, incluyendo el uso de materiales concretos no estructurados, que han demostrado su eficacia en la enseñanza de la geometría. La capacitación permitirá a los docentes abordar las dificultades que presenta esta área, facilitando la comprensión de contenidos, algoritmos y problemas, y promoviendo un aprendizaje más significativo y motivador.
2. A los docentes de matemática de la institución educativa, crear condiciones metodológicas del uso de materiales concretos no estructurados en las sesiones de aprendizaje, a través de talleres para potenciar los aprendizajes y el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
3. A los docentes y estudiantes, que el uso y manejo de los materiales concretos no estructurados deben ser netamente participativas y que su utilidad debe priorizarse en lo posible para la mejora de los aprendizajes sobre la geometría.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, T., Arrunátegui, C., Julca, L., & Zúñiga, K. (2017). *Mejora del proceso de enseñanza - aprendizaje de las competencias matemáticas tempranas mediante la aplicación del método Singapur, las clases eurítmicas y los grupos interactivos en los niños y niñas de 4 años de la Institución Educativa Sagrado Corazón* [Tesis de Licenciatura, Instituto Pedagógico Nacional Monterrico].
https://repositorio.monterrico.edu.pe/bitstream/20.500.12905/837/1/tesis_empastar.pdf
- Carvajal, J. (2023). *Material concreto para el desarrollo de las nociones lógico matemáticas en niños y niñas de 4 y 5 años* [Universidad Indoamérica].
<https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/6310#:~:text=URI%3A-,https%3A//repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/6310,-Aparece en las>
- Díaz, J., & Díaz, R. (2018). Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 32(60), 57–74. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a03>
- Diaz, Y., Figueroa, J., & Shuan, G. (2024). *Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la I.E. N° 86030, Niño Jesús de Praga de Atipayan- Independencia- Huaraz, 2022* [Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5992>
- Flores, P., Lupiañez, J., Berenguer, L., Marin, A., & Molina, M. (2011). *Materiales y*

recursos en el aula de Matemáticas. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/21964>

Flores Tapia, C. E., & Flores Cevallos, K. L. (2024). Aplicación de las pruebas no paramétricas de signos y Wilcoxon en la toma de decisiones empresariales. *Espí-ritu Emprendedor TES*, 8(2), 64–83.
<https://doi.org/10.33970/eetes.v8.n2.2024.366>

García, E., & Posada, M. (2022). *Mediación Complementaria de GeoGebra y Material Concreto en los Procesos de Aprendizaje de las Identidades Trigonométricas Pitagóricas Fundamentales en Estudiantes de Décimo Grado de la IE Juan Pablo II* [Trabajo de Grado, Universidad Pontificia Bolivariana].
<http://hdl.handle.net/20.500.11912/10696>

García, K. (2022). *Recursos didácticos manipulativos en el área de matemática para la enseñanza de la suma y resta en los estudiantes de segundo grado de educación básica de la escuela Unidad Educativa Juan Dagoberto Montenegro Rodriguez, periodo lectivo 2021-2022* [Trabajo de Grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7423>

Guerra, M., & Zuccoli, F. (2014). Unusual Materials in Pre and Primary Schools: Presence and Actions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 1988–1992. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.508>

Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Vol. 6).

Icarito. (2023). *Los objetos naturales - Icarito*. <https://www.icarito.cl/2009/12/38-8565-9-los-objetos-naturales.shtml/>

Mathews, N. (2020). *Uso de materiales estructurados y no estructurados* [Trabajo de Grado, Universidad Científica del Perú].

<http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/2305>

Ministerio de Educación (Minedu). (2012). *Módulo de Resolución de Problemas*.

<https://es.scribd.com/document/503476109/Modulo-de-Resolucion-de-Problemas-Resolvamos-1>

Ministerio de Educación (Minedu). (2016a). *Currículo Nacional de la Educación*

Básica (p. 224). <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Ministerio de Educación (Minedu). (2016b). *Programa Curricular de educación*

secundaria (p. 229). <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

Ministerio de Educación del Perú (Minedu). (2023). Resultados Nacionales PISA 2022.

In *Ministerio de Educación Nacional* (p. 47). <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/01/Presentación-de-resultados-PISA-2022-Perú.pdf>

Moreno, T. (2010). Competencias en Educación. *Revista Mexicana de Investigación*

Educativa, 15(44), 289–297.

<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a17.pdf>

Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). Metodología de la

Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de tesis. In *Ediciones De La U*.

Polya, G. (1957). Cómo plantear y resolver problemas. In *Trillas* (Vol. 1).

- Ramos, G. (2022). *Materiales didácticos no estructurados y creatividad en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°36461 de Bellavista, Tayacaja* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Huancavelica].
<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/4686>
- Ramos, J. (2016). *Material concreto y su influencia en el aprendizaje de geometría en estudiantes de la Institución Educativa Felipe Santiago Estenos , 2015* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
<https://core.ac.uk/download/pdf/323341691.pdf>
- Robles, D. (2020). *El modelo de Van Hiele basado en el origami para mejorar el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. N° 88190 Mayas, Ancash - 2019* [Tesis de Maestría, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/19323>
- Rojas, E., & Chuquisengo, H. (2020). *Influencia del material estructurado en el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo grado, Institución Educativa N°18331, Nuevo Chirimoto, Amazonas, 2019* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas].
<https://hdl.handle.net/20.500.14077/2106>
- Romero, F. (2020). *Uso de materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 2° grado de primaria de la Institución Educativa N° 64168 del caserío San José - Sector Tahuanía, Ucayali, 2019* [Tesis de Maestría, Universidad Católica Sedes Sapientiae].
<https://hdl.handle.net/20.500.14095/884>

- Salinas, J. (2021). *Materiales didácticos concretos y su influencia en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria* [Tesis de Maestría, Universidad San Pedro].
<http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/16254>
- Sotomayor, R., & Moreano, S. (2023). *Uso de material didáctico no estructurado para el fortalecimiento de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad en niños de 4 años de la Institución Educativa Inicial N° 31 Niño Jesús, distrito de Pachaconas - Antabamba, 2022* [Tesis de Grado, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac]. <https://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/1293>
- Tapia, R., & Murillo, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de La Investigación*, 5(2), 13–24.
<https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>
- Tomalá, G. (2023). Material didáctico concreto en el aprendizaje significativo de geometría en estudiantes de tercer grado. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 10(2), 23–31. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/9223>
- Vargas, G., & Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geomtría. *Uniciencia*, 27(1), 74–94.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475947762005>
- Villarroel, S., & Sgreccia, N. (2011). Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de Secundaria. *Números*, 78, 73–94.
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3782833&info=resumen&idioma=SPA>

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de coherencia entre problema, objetivo, hipótesis

TÍTULO: MATERIALES CONCRETOS NO ESTRUCTURADOS EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CORONEL BOLOGNESI, CHIQUIÁN - 2023						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿De qué manera influyen los materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023?	Demostrar que los materiales concretos no estructurados influyen en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023.	La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián - 2023.	Materiales concretos no estructurados	Descripción del material	- Características generales. - Construcción y accesibilidad.	Tipo de estudio: Por su enfoque es un estudio cuantitativo, ya que las variables serán medidas en términos numéricos, y sometidas a tratamientos estadísticos para probar la hipótesis (Ñaupas et al., 2014). Por la profundidad, será explicativo causal, porque van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, están dirigidos a responder las causas de los eventos físicos o sociales (Hernández et al., 2014)
				Interés didáctico-matemático	- Contenidos geométricos conceptuales y procedimentales. - Habilidades geométricas. - Niveles de razonamiento geométrico y fases de enseñanza/aprendizaje.	
				Versatilidad del material	- Adaptación a diversos contenidos geométricos. - Vinculación con otros ejes del área. - Uso en otros niveles de escolaridad.	
¿En qué medida influyen los materiales concretos no estructurados en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones?	Demostrar que los materiales concretos no estructurados influyen en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	- Forma figuras bidimensionales con características y atributos medibles. - Construye figuras tridimensionales regulares considerando atributos y características medibles.	Diseño de investigación: Es una investigación tipo experimental, ya que utiliza la manipulación y las pruebas controladas para entender los procesos causales (Hernández et al., 2014). Sin embargo, como se trabajará con grupos que ya están formados y no han sido seleccionados al azar, el estudio será de tipo cuasiexperimental (Hernández et al., 2014). Su diagrama es el siguiente: G1: O ₁ X O ₂ G2: O ₃ _____ O ₄
¿De qué modo los materiales concretos no estructurados influyen en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas?	Explicar que los materiales concretos no estructurados influyen en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad comunica su comprensión sobre las		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	- Denota el significado de elementos de las figuras geométricas. - Establece propiedades de las figuras geométricas. - Discrimina enunciados verbales que describen características de formas 2D y 3D.	

		formas y relaciones geométricas			Interpreta gráficos que describen características de formas 2D y 3D.	Dónde: G₁ : Grupo experimental G₂ : Grupo de control X : Intervención O₁ : Preprueba (G ₁) O₂ : Posprueba (G ₁) O₃ : Preprueba (G ₂) O₄ : Posprueba (G ₂)
¿Cómo influyen los materiales concretos no estructurados en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio?	Comprobar que los materiales concretos no estructurados influyen en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona estrategias heurísticas para determinar la longitud, perímetro, área y volumen. - Emplea estrategias heurísticas para determinar la longitud, perímetro, área y volumen. 	
¿En qué medida influyen los materiales concretos no estructurados en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas?	Comprobar la influencia de los materiales concretos no estructurados en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	La aplicación de los materiales concretos no estructurados influye positivamente en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de las formas geométricas. - Plantea afirmaciones sobre propiedades de las formas geométricas. - Reconoce errores y los corrige. 	Población: Estará conformada por 40 estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián. Muestra: Será una muestra por conveniencia, la sección A será el grupo control con 20 estudiantes y la sección B el grupo experimental con 20 estudiantes. Técnicas e instrumentos: Encuesta – Cuestionario (V1) Evaluación – Prueba de conocimientos (V2) Pruebas de hipótesis: Para el análisis descriptivo se elaborará tablas de frecuencias, así como figuras de barras y medidas de tendencia central. para la prueba estadística y el análisis bivario se utilizará la prueba no paramétrica U de Mann Whitney.

ANEXO 2. Instrumento para medir la variable independiente

CUESTIONARIO PARA MEDIR LA VARIABLE INDEPENDIENTE

CUESTIONARIO

<p>Estimado ESTUDIANTE, el presente cuestionario es parte de un trabajo de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para ello tienes que responder el cuestionario que tiene 20 ítems, marcándolo con un aspa (X) solo una de las alternativas propuestas. ▪ Te recuerdo que tus respuestas son anónimas, es decir, nadie en la escuela las conocerá, pero es muy importante que respondas únicamente con la verdad. 	
--	--

ESCALA				
5=Totalmente de acuerdo	4= De acuerdo	3= Indeciso	2= En desacuerdo	1= Totalmente en desacuerdo

Material concreto no estructurado

I. Descripción del material

ÍTEM	ESCALA				
	5	4	3	2	1
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

II. Interés didáctico-matemático

ÍTEM	5	4	3	2	1
8					
9					
10					
11					
12					

13	¿El material permite representar segmentos?					
14	¿El material sirve para representar triángulos y su clasificación?					
15	¿El material permite representar cuadriláteros y su clasificación?					
16	¿Se puede representar sólidos geométricos regulares con el material?					
III. Versatilidad del material						
		5	4	3	2	1
17	¿El material se puede emplear en varios contenidos geométricos?					
18	¿Los materiales son adecuados para la asignatura?					
19	Al emplear los materiales ¿Consideras que desarrollas otros ejes del área de matemática?					
20	¿Consideras que el material se puede utilizar en otros niveles educativos?					

¡Gracias por tu colaboración!

ANEXO 3. Instrumento para medir la variable dependiente

PRUEBA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CORONEL BOLOGNESI - CHIQUIÁN

Apellidos y Nombres: _____

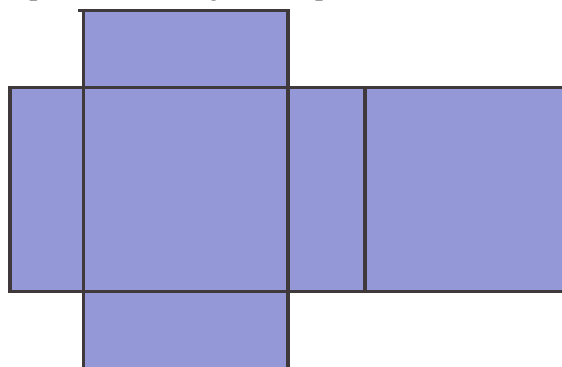
Sección: _____

Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Estimado estudiante es importante que lea con mucha atención cada una de las indicaciones para responder adecuadamente.

Modela con formas geométricas y sus transformaciones

1. A partir de la imagen, completa:



Nombre del prisma: _____

N° caras: _____

N° aristas: _____

N° vértices: _____

2. Construir un trapecio isósceles haciendo uso de palitos de colores (como se muestra en la imagen). Describe sus elementos y características.



Comunica su comprensión sobre las formas y sus relaciones geométricas.

3. Modela un triángulo con palitos de fósforo del mismo tamaño, como se ve en la imagen:



Determinar si es verdadero (V) o falso (F) las siguientes afirmaciones:

- i. Si todos los lados de un triángulo son iguales, es isósceles ()
- ii. Las medidas de los ángulos internos son iguales ()
- iii. Es un triángulo equilátero y sus ángulos internos miden 60° ()

4. ¿Qué cuadrilátero cumple con las siguientes características?
- Cuatro lados iguales.
 - Ángulos opuestos iguales.
 - Diagonales que se cortan en sus puntos medios.
 - Diagonales perpendiculares.

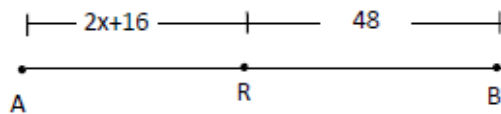
Respuesta: _____

Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

5. Calcula el volumen del envase cilíndrico que hayas traído. Realice los procedimientos de cálculo

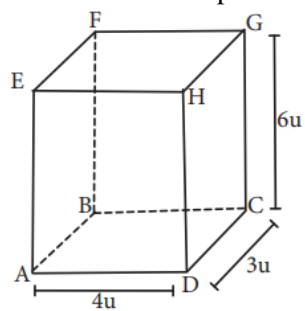


6. En la figura "R" es punto medio de AB. Calcula "x". Realice los procedimientos de cálculo.



Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

7. ¿Cuál o cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?
- El número de caras laterales es igual al número de lados de la base de un prisma. ()
 - Las bases del prisma hexagonal están conformadas por dos polígonos congruentes de seis lados. ()
 - Un prisma triangular tiene el mismo número de caras que de vértices. ()
 - Un cilindro recto puede ser generado por la rotación de un rectángulo que tiene como eje a uno de sus lados. ()
8. Hallar el área de la superficie total del prisma. Realice los procedimientos de cálculo.



ANEXO 4

ESCALA DE CALIFICACIÓN VIGESIMAL PARA EL PRETEST Y POSTEST APLICADOS A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CORONEL BOLOGNESI, CHIQUIAN.

Escala de calificación			
Escala	Calificación máximo puntaje 40		
	Vigesimal	Equivalente Vigesimal	
AD Logro destacado	18-20	36-40	Es cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá el nivel esperado.
A Logro esperado	14-17	28-34	Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
B En proceso	11-13	22-26	Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
C En inicio	00-10	00-20	Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

ANEXO 5. Validez de contenido de instrumentos de recolección de datos

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del docente evaluador: Jorge Luis Llanos Tizado

1.1. Nombre del instrumento motivo de evaluación: cuestionario y prueba.

1.2. Título: materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1º.de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián – 2023.

1.3. Autor del instrumento: Los testistas.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

2.1. Apreciaciones del experto:

N°	Preguntas	Apreciación		Observaciones
		SI	NO	
01	¿El instrumento, responde al planteamiento del problema?	X		
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	X		
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	X		
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	X		
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	X		
06	¿El número de preguntas es el adecuado?	X		
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	X		

2.2. Requisitos para considerar un instrumento de medición:

REQUISITOS	DEFICIE NTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELE NTE 81- 100%
1.Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.			X		
2.Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN = 75%

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Huaraz, 28 de agosto del 2023.



FIRMA DEL EXPERTO

Dr. Jorge Luis Llanos Tizado

Validez de contenido de instrumentos de recolección de datos

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del docente evaluador: Jonshon Diomedes Valderrama Arteaga

1.1. Nombre del instrumento motivo de evaluación: cuestionario y prueba.

1.2. Título: materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1º.de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián – 2023.

1.3. Autor del instrumento: Los tesisistas.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

2.1. Apreciaciones del experto:

N°	Preguntas	Apreciación		Observaciones
		SI	NO	
01	¿El instrumento, responde al planteamiento del problema?	X		
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	X		
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	X		
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	X		
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	X		
06	¿El número de preguntas es el adecuado?	X		
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	X		

2.2. Requisitos para considerar un instrumento de medición:

REQUISITOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELENTE 81- 100%
1. Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.			X		
2. Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN = 70%

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Huaraz, 28 de agosto del 2023.



FIRMA DEL EXPERTO

Dr. Jonshon Diomedes Valderrama Arteaga

Validez de contenido de instrumentos de recolección de datos

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del docente evaluador: Félix Julián Valerio Haro

1.1. Nombre del instrumento motivo de evaluación: cuestionario y prueba.

1.2. Título: materiales concretos no estructurados en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1º de educación secundaria de la Institución Educativa Coronel Bolognesi, Chiquián – 2023.

1.3. Autor del instrumento: Los testistas.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

2.1. Apreciaciones del experto:

N°	Preguntas	Apreciación		Observaciones
		SI	NO	
01	¿El instrumento, responde al planteamiento del problema?	X		
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	X		
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	X		
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	X		
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	X		
06	¿El número de preguntas es el adecuado?	X		
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	X		

2.2. Requisitos para considerar un instrumento de medición:

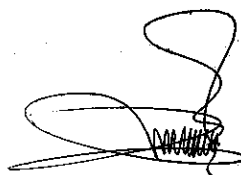
REQUISITOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELENTE 81- 100%
1.Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.				X	
2.Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN = 75%

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Huaraz, 28 de agosto del 2023.



FIRMA DEL EXPERTO

Mg. Félix Julián Valerio Haro

ANEXO 6. Sesiones de aprendizaje



Institución Coronel Bolognesi



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

i) DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución Educativa : “Coronel Bolognesi”
- 1.2 Grado sección : 1° B
- 1.3 Área : MATEMÁTICA.
- 1.4 Docente Responsable : Elizabeth Roxana ROMERO CAMONES
- 1.5 Fecha : 02/05/2024

ii) TÍTULO DE LA SESIÓN: Reconocemos puntos y segmentos

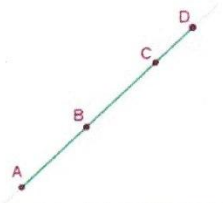
iii) PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas ✓ Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio 	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas
Campos temáticos	Producto de la sesión	
Geometría	Representación de puntos con lantejas en la recta.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Instrumento de evaluación	
	Ficha de observación.	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representé y expresé, con dibujos y lenguaje geométrico, mi comprensión sobre los puntos y segmentos. ✓ Planté afirmaciones sobre las relaciones y propiedades haciendo uso de ejemplos y conocimientos geométricos. 	

iv) ENFOQUES TRANSVERSALES:

Búsqueda de la excelencia	✓ Flexibilidad y apertura	✓ Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas.
----------------------------------	---------------------------	--

v) SECUENCIA DIDACTICA (MOMENTOS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS):

INICIO	Tiempo aproximado
<p>La docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes, en seguida mediante la participación activa se recuerda los acuerdos de convivencia planteados la clase pasada.</p> <p>El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo. • Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión. <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>La docente realiza preguntas para recoger saberes previos: ¿Cuáles son los elementos de una recta? ¿Qué observas? Al sacar una porción de dicha recta ¿Qué nombre recibe dicha parte? ¿Cuántos puntos hay?</p> <p>En seguida se plasma mediante el proyector multimedia el propósito de la sesión: Reconocer puntos y calcular la longitud de los segmentos en los ejercicios propuestos.</p> </div> </div>	20 mím.
DESARROLLO	Tiempo aproximado



La docente presenta:



Un punto cualquiera en una recta es el origen de dos semirrectas. Un segmento es la parte de una recta delimitada por dos puntos. El segmento tiene principio y final. A y B se llaman extremos del segmento. Los estudiantes resuelven los ejercicios propuestos y representan con lentejas los puntos:

- De acuerdo a la figura, indicar si es verdadera (V) o falso (F) lo que a continuación se menciona.



- $\overline{AB} \cup \overline{BC} = \overline{AC}$ ()
- $\overline{AB} \cap \overline{BC} = \overline{AC}$ ()
- $\overline{AB} \cap \overline{BC} = B$ ()
- $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$ ()

- De acuerdo a la figura. Calcule "BC". AD = 10, AC = 8 y BD = 6

- 2
- 4
- 6
- 8
- 10



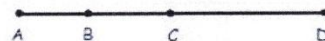
- Hallar $m\overline{BC}$. Si: AB = 10, BD = 24 y "C" es punto medio de \overline{AD} ?

- 2
- 3
- 5
- 7
- 8



- Halle el valor de $m\overline{BC}$. Si: AB = 14, BD = 18 y "C" es punto medio de \overline{AD} .

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



La docente realiza la retroalimentación

CIERRE (METACOGNICION)

Se solicita a los estudiantes que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la clase.

Metacognición

Para el cierre de la sesión se realiza las siguientes preguntas:

- ☺ ¿Qué aprendí hoy?
- ☺ ¿Cómo me sentí en clases al abordar este tema?
- ☺ ¿Ayuda la geometría en nuestra vida diaria? ¿Cómo?

65

Tiempo aproximado 5

Prof. Elizabeth ROMERO CAMONES

Prof. Nelsi Valerio HUERTA REYNALTE





Institución Coronel Bolognesi



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°02

i) DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución Educativa : "Coronel Bolognesi"
- 1.2 Grado sección : 1° B
- 1.3 Área : MATEMATICA.
- 1.4 Docente Responsable : Elizabeth Roxana ROMERO CAMONES
- 1.5 Fecha : 07 /05/2024

ii) TITULO DE LA SESIÓN: Rectas paralelas, perpendiculares y secantes

iii) PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	Expresa, con dibujos, construcciones con regla, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas , perpendiculares y secantes.
Campos temáticos	Producto de la sesión	Instrumento de evaluación
Geometría	Construcciones de rectas paralelas, secantes y rectas perpendiculares con material concreto	Ficha de observación.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilicé el lenguaje geométrico para diferenciar los tipos de rectas ✓ Representé y expresé, con dibujos y lenguaje geométrico, mi comprensión sobre los paralelismo y perpendicularidad ✓ Planteé afirmaciones sobre las relaciones y propiedades haciendo uso de ejemplos y conocimientos geométricos. 	

iv) ENFOQUES TRANSVERSALES:

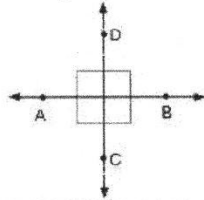
Búsqueda de la excelencia	✓ Flexibilidad y apertura	✓ Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas.
----------------------------------	---------------------------	--

v) SECUENCIA DIDACTICA (MOMENTOS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS):

INICIO	Tiempo aproximado
<p>La docente saluda de manera respetuosa. Se recuerda a las y los estudiantes los acuerdos de convivencia y eligen dos acuerdos que más practicarán en la presente clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La docente realiza una dinámica con los estudiantes, canto rap de tipos de ángulo, rectas paralelas, perpendiculares y secantes. - La docente realiza la recuperación de saberes previos ¿Qué son las paralelas? ¿Qué son las perpendiculares? <p>La docente da algunas recomendaciones. Luego se proyecta la situación significativa titulada Promovemos una alimentación saludable junto a la familia y se plantea la siguiente situación significativa: José va al mercado para comprar frutas ya que sabe que es necesario para una alimentación saludable, tiene que ir por la calle paralela al Jr. Figueroa y subir por la calle perpendicular Jr. Dos de mayo. ¿Cómo se llama la calle que tomará José?</p> <ul style="list-style-type: none"> - La docente menciona el propósito de la sesión: Expresar con material concreto su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, secantes y perpendiculares. 	20 mim.
DESARROLLO	Tiempo aproximado



- La docente presenta



Se lee: \overleftrightarrow{AB} es perpendicular a \overleftrightarrow{CD}
 Se escribe: $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{CD}$

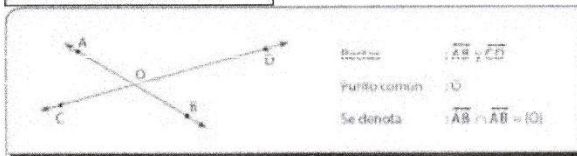


Notación:

$$\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{CD} = \emptyset$$

$$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$$

Lectura: recta \overleftrightarrow{AB} es paralela a \overleftrightarrow{CD}



- Las docentes con ayuda de los estudiantes definen rectas perpendiculares y paralelas:
 - Dos rectas que se intersecan en un punto y forman 4 ángulos rectos se denominan perpendiculares.
 - Dos rectas que pertenecen a un mismo plano y no se cortan son paralelas.
 - Dos rectas que se cortan en un punto en común pero no forman ángulos de 90° son secantes

- Los estudiantes realizan la siguiente actividad:

1. Determina el grupo de segmentos que son perpendiculares.



2. Traza recta paralelas

Paso 1	Paso 2	Paso 3
Traza una recta l y luego elige un punto P que no esté en la recta l . 	Sobre la recta l marca dos puntos cualesquiera A y B , y traza una recta que una los puntos PA . Se forma un ángulo que se llamará 1 . 	Construye en P un ángulo congruente al $\angle 1$ (ángulo $\angle 2$) y traza una recta (denomínala k). Las rectas l y k son paralelas.

3. Forma rectas paralelas, perpendiculares y secantes con sorbetes.
- Preguntas de retroalimentación:** ¿Cuáles son las propiedades de las rectas paralelas, secantes y perpendiculares?
 ¿Cuál es la diferencia entre una recta paralela, secante y perpendicular?

CIERRE (METACOGNICION)

Para el cierre de la sesión se realiza las siguientes preguntas:

- ☉ ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo me sentí en clases al abordar este tema?
- ☉ ¿Ayuda la geometría en nuestra vida diaria? ¿Cómo?

Tiempo aproximado
5

Prof. Elizabeth Romero Camones
 Docente de matemática

Prof. Nelsi Valerio HUERTA REYNALTE
 Encargado del área





Institución Coronel Bolognesi



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

i) DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución Educativa : "Coronel Bolognesi"
- 1.2 Grado sección : 1° B
- 1.3 Área : MATEMATICA
- 1.4 Docente Responsable : Elizabeth Roxana ROMERO CAMONES
- 1.5 Fecha : 08/05/2024

ii) TITULO DE LA SESIÓN: Clasificación de ángulos

iii) PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas ✓ 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 con formas bidimensionales. Establece, también, relaciones de semejanza.
Campos temáticos	Producto de la sesión	Instrumento de evaluación
Geometría	Construcciones de ángulos con palitos de chupete.	Ficha de observación.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilicé el lenguaje geométrico para comprender la clasificación de ángulos. ✓ Representé y expresé, con dibujos y lenguaje geométrico, mi comprensión sobre la clasificación de ángulos. ✓ Planteé afirmaciones sobre las relaciones y propiedades haciendo uso de ejemplos y conocimientos geométricos. 	

iv) ENFOQUES TRANSVERSALES:

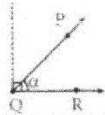
Búsqueda de la excelencia	✓ Flexibilidad y apertura	✓ Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas.
----------------------------------	---------------------------	--

v) SECUENCIA DIDACTICA (MOMENTOS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS):

INICIO	Tiempo aproximado
La docente saluda de manera respetuosa. Se recuerda a las y los estudiantes los acuerdos de convivencia y eligen los acuerdos que más practicarán en la presente clase. <ul style="list-style-type: none"> - La docente realiza una dinámica con los estudiantes. - La docente realiza la recuperación de saberes previos y pide a los estudiantes mencionar los elementos del ángulo. - La docente menciona el propósito de la sesión: Expresar con material concreto su comprensión sobre la clasificación de los ángulos. 	20 min.
DESARROLLO	Tiempo aproximado
<ul style="list-style-type: none"> • La docente presenta la clasificación de ángulos. Según sus medidas 	65

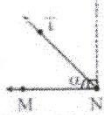


a) Ángulo agudo

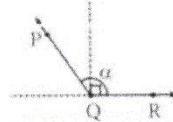


$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

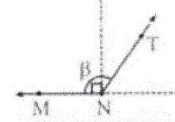
b) Ángulo obtuso



$$0^\circ < \beta < 90^\circ$$



$$90^\circ < \alpha < 180^\circ$$

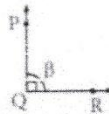


$$90^\circ < \beta < 180^\circ$$

c) Ángulo recto



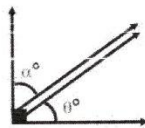
$$\alpha = 90^\circ$$



$$\beta = 90^\circ$$

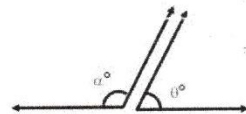
CLASIFICACIÓN SEGÚN SUS LADOS

• Ángulos Complementarios:



$$\begin{aligned} \Rightarrow \alpha^\circ + \beta^\circ &= 90^\circ \\ \Rightarrow \text{Complemento de } x^\circ &: C(x) \\ \Rightarrow C(x^\circ) &= 90^\circ - x^\circ \end{aligned}$$

• Ángulos Suplementarios:



$$\begin{aligned} \Rightarrow \alpha^\circ + \beta^\circ &= 180^\circ \\ \Rightarrow \text{Suplemento de } x^\circ &: S(x^\circ) \\ \Rightarrow S(x^\circ) &= 180^\circ - x^\circ \end{aligned}$$

- Los estudiantes realizan la actividad: Construcciones de ángulos con palitos de chupetes.
 - Resuelven ejercicios de ángulos
- Preguntas de retroalimentación:** ¿Cómo se clasifican los ángulos según sus medidas? ¿Cuánto mide un ángulo recto? ¿Cómo se clasifican los ángulos según sus lados?

CIERRE (METACOGNICION)

Se solicita a los estudiantes que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la clase.

Metacognición

Para el cierre de la sesión se realiza las siguientes preguntas:

- ☉ ¿Qué aprendí hoy?
- ☉ ¿Ayuda la geometría en nuestra vida diaria? ¿Cómo?

Tiempo aproximado
5

Prof. Elizabeth Romero Camones
Docente de matemática

Prof. Nelsi HUERTA REYALTE
Encargado del área



Institución Coronel Bolognesi



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°06

i) DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución Educativa : "Coronel Bolognesi"
 1.2 Grado sección : 1° B
 1.3 Área : MATEMATICA.
 1.4 Docente Responsable : Feliciano Aurelio ANGELES CARRANZA
 1.5 Fecha : 15 /05/2024

ii) TITULO DE LA SESIÓN: Clasificación de cuadriláteros

iii) PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas ✓ 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 con formas bidimensionales. Establece, también, relaciones de semejanza entre cuadriláteros o figuras planas.
Campos temáticos	Producto de la sesión	Instrumento de evaluación
Geometría	Construcciones de cuadriláteros con hojas de colores.	Ficha de observación.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilicé el lenguaje geométrico para comprender la clasificación de los cuadriláteros ✓ Representé y expresé, con dibujos y lenguaje geométrico, mi comprensión sobre la clasificación de los cuadriláteros ✓ Plantee afirmaciones sobre las relaciones y propiedades haciendo uso de ejemplos y conocimientos geométricos. 	

iv) ENFOQUES TRANSVERSALES:

Búsqueda de la excelencia	✓ Flexibilidad y apertura	✓ Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas.
----------------------------------	---------------------------	--

v) SECUENCIA DIDACTICA (MOMENTOS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS):

INICIO	Tiempo aproximado
<p>El docente saluda de manera respetuosa. Se recuerda a las y los estudiantes los acuerdos de convivencia y eligen dos acuerdos que más practicarán en la presente clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente presenta una imagen de cuadriláteros y los estudiantes comentan qué observan. - El docente da algunas recomendaciones y comparte el propósito de la clase: Establecemos relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios; asociamos estas características y las representamos con formas bidimensionales. Asimismo, expresamos de diversas formas nuestra comprensión sobre los cuadriláteros. - Situación significativa: Utilizamos el mecano para construir formas geométricas <p>El mecano es un juego que consta de tiras de distintas longitudes, generalmente metálicas, aunque pueden elaborarse incluso en papel, con una serie de agujeros equidistantes. Al unirlos, con tuercas y tornillos, se pueden formar tiras más largas, así como líneas abiertas, cerradas, rectas o quebradas, y, por lo tanto, figuras geométricas. Melissa y Joaquín se han repartido algunas piezas del mecano. Observa las que tiene cada uno.</p>	20 min.
DESARROLLO	Tiempo aproximado



- La docente presenta

CUADRILÁTEROS
son polígonos de cuatro lados

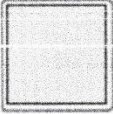
CLASIFICACIÓN
Según sean sus lados se clasifican en:

Paralelogramos

Lados paralelos dos a dos
Según sean sus lados y sus ángulos pueden ser:


Cuadrados

4 lados iguales
4 ángulos rectos




Rectángulos

Lados iguales dos a dos
4 ángulos rectos




Rombos

4 lados iguales
Ángulos iguales dos a dos




Romboides

Lados iguales dos a dos
Ángulos iguales dos a dos




Trapezios

2 lados paralelos



Trapezoides

Sin lados paralelos



Enero Guziel Andreu

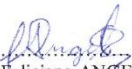
65 min

- **Los estudiantes realizan la actividad:** Forman cuadriláteros con hojas de colores
Las y los estudiantes identifican cuadriláteros a su alrededor. Para concluir todos los estudiantes podrán hacer y responder preguntas para fortalecer lo aprendido en la actividad de aprendizaje.

Preguntas de retroalimentación: ¿Cuáles son paralelogramos? ¿Por qué se dicen paralelogramos? ¿Cuál es la diferencia entre trapezios y trapezoides?

CIERRE (METACOGNICIÓN)
Se solicita a los estudiantes que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la clase.
Metacognición
Para el cierre de la sesión se realiza las siguientes preguntas:
☺ ¿Qué aprendí hoy?
☺ ¿Ayuda la geometría en nuestra vida diaria? ¿Cómo?

Tiempo aprox. 5 min


Prof. Feliciano ANGELES CARRANZA
Docente de matemática


Prof. Nelsi HUERTA REYNALTE
Encargado del área





SESIÓN DE APRENDIZAJE N°08

i) DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución Educativa : "Coronel Bolognesi"
- 1.2 Grado sección : 1° B
- 1.3 Área : MATEMATICA.
- 1.4 Docente Responsable : Feliciano Aurelio ANGELES CARRANZA
- 1.5 Fecha : 21 /05/2024

ii) TITULO DE LA SESIÓN: Perímetro y área del cuadrado

iii) PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

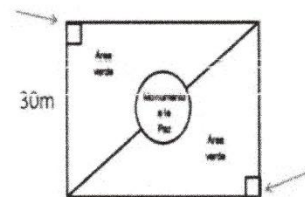
Competencias	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas ✓ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas 	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el perímetro y el área del cuadrado, así como de áreas bidimensionales compuestas, empleando unidades convencionales y no convencionales.
Campos temáticos	Producto de la sesión	
Geometría	Rellena el cuadrado con hojas bond de reciclaje y realiza comparaciones.	
Instrumento de evaluación	Ficha de observación.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representé y expresé, con dibujos y lenguaje geométrico, mi comprensión sobre cuadriláteros ✓ Empleé estrategias, recursos o procedimientos para determinar perímetros y áreas de figuras geométricas bidimensionales. ✓ Planteé afirmaciones sobre las relaciones y propiedades haciendo uso de ejemplos y conocimientos geométricos. 	

iv) ENFOQUES TRANSVERSALES:

Búsqueda de la excelencia	✓ Flexibilidad y apertura	✓ Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades. información no conocida o situaciones nuevas.
----------------------------------	---------------------------	--

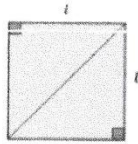
v) SECUENCIA DIDACTICA (MOMENTOS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS):

INICIO	Tiempo aproximado
<p>El docente saluda de manera respetuosa. Se recuerda a las y los estudiantes los acuerdos de convivencia y eligen dos acuerdos que más practicarán en la presente clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente motiva a los estudiantes a través de una dinámica. - El docente presenta la situación significativa: El alcalde de Chiquian tiene el diseño de un parque que desea construir y se conoce que presenta las siguientes dimensiones, el ancho 30 m, el largo 30m. Para terminar su proyecto desea construir dos pasadizos para que las personas que transiten no pisen las áreas verdes. ¿Cuál es el perímetro y área del parque? - El docente da algunas recomendaciones y menciona el propósito de la clase: Determinar el perímetro y área de un cuadrado. 	20 min.
DESARROLLO	Tiempo aproximado





- El docente explica como hallar el perímetro y área del cuadrado.



$$A = l^2 \quad p = 4l$$

Los estudiantes rellenan rectángulos con cuadraditos de papel y realizan comparaciones.

- Las y los estudiantes desarrollan ejercicios y resuelven problemas, calculan el área y perímetro de cuadrados que encuentran a su alrededor.

- Halla el perímetro y el área de un cuadrado de 3 m de lado.

DATOS

$$P = ?$$

$$A = ?$$

$$L = 3 \text{ m}$$



- Averigua el área de un cuadrado cuyo perímetro mide 28 cm.

DATOS

$$A = ?$$

$$P = 28 \text{ cm}$$



- Halla el perímetro de un cuadrado cuya superficie mide 81 centímetros cuadrados (cm²)

DATOS



Preguntas de retroalimentación: ¿Cómo calculamos el perímetro y el área de un cuadrado?

CIERRE (METACOGNICION)

Se solicita a los estudiantes que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la clase.

Metacognición

Para el cierre de la sesión se realiza las siguientes preguntas:

- ☺ ¿Qué aprendí hoy?
- ☺ ¿Ayuda la geometría en nuestra vida diaria? ¿Cómo?

65 min

Tiempo
aprox.
5 min

Prof. Feliciano ANGELES CARRANZA
Docente de matemática

Prof. Nelsi Valero HUERTA REYNALTE
Encargado del área



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°09

i) DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución Educativa : "Coronel Bolognesi"
- 1.2 Grado sección : 1° B
- 1.3 Área : MATEMÁTICA.
- 1.4 Docente Responsable : Feliciano ANGELES CARRANZA
- 1.5 Fecha : 22 /05/2024

- ii) TÍTULO DE LA SESIÓN: Perímetro y área del rectángulo
- iii) PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

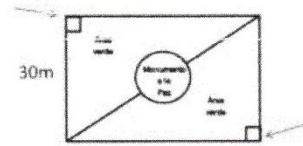
Competencias	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas ✓ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas 	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el perímetro y el área del rectángulo, así como de áreas bidimensionales compuestas, empleando unidades convencionales y no convencionales.
Campos temáticos	Producto de la sesión	
Geometría	Rellena el rectángulo con plastilina y realiza comparaciones.	Instrumento de evaluación Ficha de observación.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representé y expresé, con dibujos y lenguaje geométrico, mi comprensión sobre cuadriláteros ✓ Empleé estrategias, recursos o procedimientos para determinar perímetros y áreas de figuras geométricas bidimensionales. ✓ Planteé afirmaciones sobre las relaciones y propiedades haciendo uso de ejemplos y conocimientos geométricos. 	

iv) ENFOQUES TRANSVERSALES:

Búsqueda de la excelencia	✓ Flexibilidad y apertura	✓ Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas.
----------------------------------	---------------------------	--

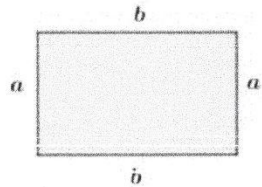
v) SECUENCIA DIDACTICA (MOMENTOS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS):

INICIO	Tiempo aproximado
<p>El docente saluda de manera respetuosa. Se recuerda a las y los estudiantes los acuerdos de convivencia y eligen dos acuerdos que más practicarán en la presente clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente motiva a los estudiantes a través de una dinámica. - El docente presenta la situación significativa: El alcalde de Chiquian tiene el diseño de un parque que desea construir y se conoce que presenta las siguientes dimensiones, el ancho 30 m, el largo 50m más que el ancho. Para terminar su proyecto desea construir dos pasadizos para que las personas que transiten no pisen las áreas verdes. ¿Cuál es el perímetro y área del parque? - El docente da algunas recomendaciones y menciona el propósito de la clase: Determinar el perímetro y área de un rectángulo. 	20 min.
DESARROLLO	Tiempo aproximado





- El docente explica como hallar el perímetro y área del rectángulo.



$$A = ab \quad p = 2(a + b)$$

Los estudiantes rellenan rectángulos con plastilina y realizan comparaciones.

- Las y los estudiantes desarrollan ejercicios y resuelven problemas, calculan el área y perímetro de cuadrados y rectángulos que encuentran a su alrededor.

Lado 1=6,5 cm		Lado 2=4 cm	ÁREA	PERÍMETRO
	a = lado 1 X lado 2		p = lado1+lado2+lado3+lado4	
	a =		p =	
	a =	p =		
Lado 1=5,78 cm		Lado 2=3,18 cm	ÁREA	PERÍMETRO
	a = lado 1 X lado 2		p = lado1+lado2+lado3+lado4	
	a =		p =	
	a =	p =		

65 min

Preguntas de retroalimentación: ¿Cómo calculamos el perímetro y el área de un rectángulo?

CIERRE (METACOGNICION)

Se solicita a los estudiantes que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la clase.

Metacognición

Para el cierre de la sesión se realiza las siguientes preguntas:

- ☺ ¿Qué aprendí hoy?
- ☺ ¿Ayuda la geometría en nuestra vida diaria? ¿Cómo?

Tiempo aprox. 5 min

Prof. Feliciano ANGELES CARRANZA
 Docente de matemática

Prof. Nelsi HUERTA REYNALTE
 Encargado del área



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°11

i) DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución Educativa : “Coronel Bolognesi”
- 1.2 Grado sección : 1° B
- 1.3 Área : MATEMATICA.
- 1.4 Docente Responsable : Flor Gissela Rimac Gomero
- 1.5 Fecha : 23/05/2024

ii) TITULO DE LA SESIÓN: Perímetro y área de una circunferencia

iii) PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas ✓ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas 	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el perímetro y el área de la circunferencia, así como de áreas bidimensionales compuestas, empleando unidades convencionales y no convencionales.
Campos temáticos	Producto de la sesión	
Geometría	Rellena con semillas la circunferencia y realiza comparaciones.	
		Instrumento de evaluación Ficha de observación.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representé y expresé, con dibujos y lenguaje geométrico, mi comprensión sobre la circunferencia. ✓ Empleé estrategias, recursos o procedimientos para determinar perímetros y áreas de figuras geométricas bidimensionales. ✓ Planteé afirmaciones sobre las relaciones y propiedades haciendo uso de ejemplos y conocimientos geométricos. 	

iv) ENFOQUES TRANSVERSALES:

AMBIENTAL	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Disposición para colaborar con el bienestar y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, así como con la naturaleza asumiendo el cuidado del planeta.
------------------	--	--

v) SECUENCIA DIDACTICA (MOMENTOS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS):

INICIO	Tiempo aproximado
<p>La docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes, en seguida mediante la participación activa se recuerda los acuerdos de convivencia planteados la clase pasada. La docente plantea las siguientes pautas de trabajo:</p> <p>Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.</p> <p>Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situación significativa: En el campo del colegio Coronel Bolognesi observamos circunferencia para ubicarnos en situaciones de sismos y los estudiantes del primero B desean calcular su longitud y área. - La docente da algunas recomendaciones y menciona el propósito de la clase: Determinar el perímetro y área de una circunferencia. 	20 min.



DESARROLLO	Tiempo aproximado
<ul style="list-style-type: none"> La docente explica como hallar el perímetro y área de una circunferencia. <div data-bbox="459 528 938 815" data-label="Figure"> <p> $\text{Área} = \pi \times r^2$ $\text{Perímetro} = 2 \times \pi \times r$ $\text{Área} = 3,14 \times 3^2$ $= 3,14 \times 9 = 28,26 \text{ cm}^2$ $\text{Perímetro} = 2 \times \pi \times 3$ $= 2 \times 3,14 \times 3 = 18,8 \text{ cm}$ </p> </div> <p>Los estudiantes rellenan círculos con semillas y realizan comparaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las y los estudiantes desarrollan ejercicios y resuelven problemas, calculan el área y perímetro de circunferencias. <p>Preguntas de retroalimentación: ¿Cómo calculamos el perímetro y el área de una circunferencia?</p>	65 min
<p>CIERRE (METACOGNICION)</p> <p>Se solicita a los estudiantes que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la clase.</p> <p>Metacognición Para el cierre de la sesión se realiza las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades encontré y cómo pude superarlo? ¿Cómo me sentí en clases al abordar este tema? ¿Ayuda la geometría en nuestra vida diaria? ¿Cómo?</p>	Tiempo aprox. 5 min


Prof. Flor Gissela Rimac Gomeró
Docente de matemática


Prof. Nelsi HUERTA REYNALTE
Encargado del área





SESIÓN DE APRENDIZAJE N°12

i) DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución Educativa : "Coronel Bolognesi"
- 1.2 Grado sección : 1° B
- 1.3 Área : MATEMÁTICA.
- 1.4 Docente Responsable : Flor Gissela Rimac Gobero
- 1.5 Fecha : 29/05/2024

ii) TÍTULO DE LA SESIÓN: **ÁREA, PERÍMETRO Y VOLUMEN DE UN PRISMA REGULAR**


iii) PROPOSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, relaciones de semejanza entre triángulos o figuras planas, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.
Campos temáticos	Producto de la sesión	Instrumento de evaluación
Geometría	Recolecta cajas y calcula el volumen de un prisma regular.	Ficha de observación.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representé y expresé, con dibujos y lenguaje geométrico, mi comprensión sobre los prismas. ✓ Empleé estrategias, recursos o procedimientos para determinar perímetros, áreas y volumen de figuras geométricas tridimensionales. ✓ Planteé afirmaciones sobre las relaciones y propiedades haciendo uso de ejemplos y conocimientos geométricos. 	


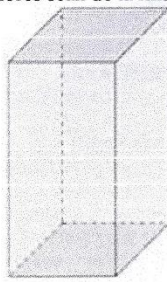

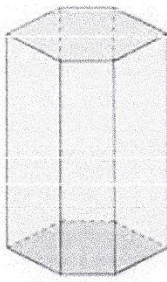
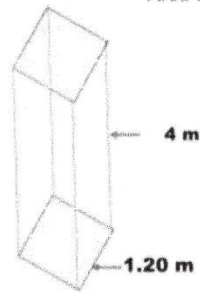
iv) ENFOQUES TRANSVERSALES:


AMBIENTAL	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Disposición para colaborar con el bienestar y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, así como con la naturaleza asumiendo el cuidado del planeta.
------------------	--	--

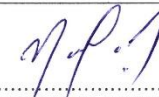
v) SECUENCIA DIDACTICA (MOMENTOS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS):

INICIO	Tiempo aproximado
<p>La docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes, en seguida mediante la participación activa se recuerda los acuerdos de convivencia planteados la clase pasada. La docente plantea las siguientes pautas de trabajo:</p> <p>Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.</p> <p>Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situación significativa: Los estudiantes del primero B han reciclado cajas y desean calcular la capacidad de un prisma regular para eso primero tienen que identificar un prisma regular. - La docente da algunas recomendaciones y menciona el propósito de la clase: Determinar el perímetro, área y volumen de un prisma regular. 	 <p>20 min.</p>



DESARROLLO	Tiempo aproximado
<ul style="list-style-type: none"> La docente presenta PRISMA REGULAR El prisma regular es aquel cuyas bases son polígonos regulares y, a su vez, las caras laterales de la figura son rectángulos. Un prisma regular tiene como base un polígono regular. Es decir, cuyos lados y ángulos interiores sean de la misma medida. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> PRISMA TRIANGULAR PRISMA CUADRANGULAR PRISMA PENTAGONAL PRISMA HEXAGONAL </div> <ul style="list-style-type: none"> La docente explica como hallar el perímetro, área y volumen de un prisma regular. Área total = área lateral + 2 veces el área de la base <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;"> $\hat{A}_T = \hat{a}_L + 2 \hat{a}_b$ <p>Volumen = área de la base x la altura</p> $V = \hat{a}_b \times h$ </div> </div> <p>Los estudiantes calculan el volumen de las cajas recolectadas y realizan comparaciones. Las y los estudiantes desarrollan ejercicios y resuelven problemas, calculan área y volumen de un prisma regular Preguntas de retroalimentación: ¿Cómo calculamos el área y volumen de un prisma?</p>	65 min
<p>CIERRE (METACOGNICION) Se solicita a los estudiantes que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la clase.</p> <p>Metacognición Para el cierre de la sesión se realiza las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades encontré y cómo pude superarlo? ¿Cómo me sentí en clases al abordar este tema? ¿Ayuda la geometría en nuestra vida diaria? ¿Cómo?</p>	Tiempo aprox. 5 min


 Prof. Flor Gissela Rimac Gobero
 Docente de matemática


 Prof. Nelsi HUERTA REYNALTE
 Encargado del área



SESIÓN DE APRENDIZAJE N°15

i) DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución Educativa : "Coronel Bolognesi"
- 1.2 Grado sección : 1° B
- 1.3 Área : MATEMATICA.
- 1.4 Docente Responsable : Flor Gissela Rimac Gomero
- 1.5 Fecha : 05/06/2024

ii) TÍTULO DE LA SESIÓN: **ÁREA, PERIMETRO Y VOLUMEN DE UN CILINDRO**

Competencias	Capacidades	Desempeños
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, relaciones de semejanza entre triángulos o figuras planas, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.
Campos temáticos	Producto de la sesión	
Geometría	Utilizan latas de leche recicladas para calcular el volumen de un cilindro.	Instrumento de evaluación Ficha de observación.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representé y expresé, con dibujos y lenguaje geométrico, mi comprensión sobre los cilindros. ✓ Empleé estrategias, recursos o procedimientos para determinar perímetros, áreas y volumen de figuras geométricas tridimensionales. ✓ Planteé afirmaciones sobre las relaciones y propiedades haciendo uso de ejemplos y conocimientos geométricos. 	

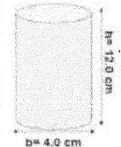
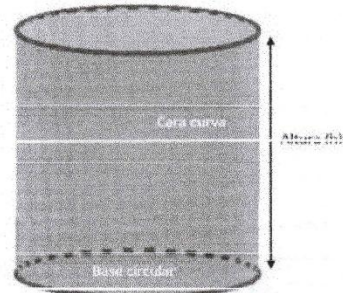
iii) ENFOQUES TRANSVERSALES:


AMBIENTAL	Respeto a toda forma de vida	Aprecio, valoración y disposición para el cuidado a toda forma de vidas sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando los saberes ancestrales.
------------------	------------------------------	---

iv) SECUENCIA DIDACTICA (MOMENTOS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS):

INICIO	Tiempo aproximado
<p>La docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes, en seguida mediante la participación activa se recuerda los acuerdos de convivencia planteados la clase pasada. La docente plantea las siguientes pautas de trabajo:</p> <p>Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.</p> <p>Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.</p> <p>Situación: Los estudiantes del 1 A han realizado tachos de basura con cartulina en forma de cilindro y desean calcular que capacidad tiene. ¿Cómo pueden calcular el volumen de sus cilindros?</p> <p>La docente da algunas recomendaciones y menciona el propósito de la clase: Determinar el área y volumen del cilindro.</p>	20 min.
DESARROLLO	Tiempo aprox.
<ul style="list-style-type: none"> • La docente presenta Elementos del cilindro • La docente explica como hallar el área y volumen de un prisma regular. 	65 min



<h3>ÁREA DEL CILINDRO</h3>  <p>Area Superficie Total de un Cilindro: $A = 2\pi rh + 2\pi r^2$</p> <p>Volumen de Cilindro: $V = \pi r^2 * h$</p>	
<h3>VOLUMEN DEL CILINDRO</h3>  <p>Fórmula para calcular el volumen de un cilindro</p> $V_{cilindro} = Ab * h$ <p><small>Al ser su base un círculo, sustituimos el Ab por la fórmula del área del círculo</small></p> $V_{cilindro} = (\pi * r^2) * h$	
<p>Los estudiantes calculan el volumen de una lata de leche. Las y los estudiantes desarrollan ejercicios y resuelven problemas, calculan área y volumen de unos cilindros. Preguntas de retroalimentación: ¿Cómo calculamos el área y volumen de un cilindro?</p>	
<p>CIERRE (METACOGNICION)</p>	
<p>Se solicita a los estudiantes que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la clase.</p>	
<p>Metacognición Para el cierre de la sesión se realiza las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades encontré y cómo pude superarlo? ¿Cómo me senti en clases al abordar este tema? ¿Ayuda la geometría en nuestra vida diaria? ¿Cómo?</p>	<p>Tiempo aprox. 5 min</p>


 Prof. Flor Gissela Rimac Gobero
 Docente de matemática


 Prof. Nelsi HUERTA REYNALTE
 Encargado del área



ANEXO 7. Panel fotográfico

1. Aplicación de la prueba pretest



2. Puntos y segmentos con semillas



3. Tema: Segmentos



4. Tema: Ángulos



5. Tema: cuadriláteros





6. Tema: sólidos geométricos





7. Aplicación de la prueba postest



ANEXO 8. Constancia de aplicación del proyecto de investigación



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CORONEL BOLOGNESI"
"ANTORCHA DEL SABER Y DEL DEBER"

Creada el 23 de Febrero de 1957 - R.M. N° 1950

EL QUE SUSCRIBE DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86211
"CORONEL BOLOGNESI"-CHIQUIÁN - BOLOGNESI, OTORGA LA PRESENTE

CONSTANCIA:

Que los bachilleres: **Elizabeth Roxana ROMERO CAMONES**, identificada con DNI.N°74769648, **Feliciano Aurelio ÁNGELES CARRANZA** identificado con DNI.N°47453296 y **Flor Gissela RIMAC GOMERO** identificada con DNI.N° 48214831, egresados de la carrera profesional de Matemática e Informática del Nivel Secundaria, de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, han aplicado satisfactoriamente su proyecto de tesis titulado "MATERIALES CONCRETOS NO ESTRUCTURADOS EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CORONEL BOLOGNESI, CHIQUIÁN -2023, dicha aplicación se realizó con los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria, desde el 02 de Mayo al 05 de Junio del 2024, cumpliendo con el horario y temas establecidos en las unidades didácticas.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados para los usos y fines que estimen conveniente.

Chiquián, 15 de Julio del 2024.

I.E. CORONEL BOLOGNESI - CHIQUIÁN

Fuclwa

PROF. EDER SPINOZA ROSALES
DIRECTOR

Av. Santa Rosa N° 700 - Chiquián - Ancash. Telfs: 043-447173 - 043-447110

Email: iecoronelbolognesi_chiquian@hotmail.com