

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y  
EDUCACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



## **TESIS**

**El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje de  
geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio CIMA  
Chiclayo**

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación,  
especialidad de Matemática y Computación.

**Investigadora:** Bach. Karen Melissa Santisteban Uchofen.

**Asesor:** Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.

**Lambayeque - Perú**

**2023**

**El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje de geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio CIMA Chiclayo**



---

Bach. Santisteban Uchofen Karen Melissa

Investigadora



---

Dr. Campos Ugaz Walter Antonio

Asesor

Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación, especialidad de Matemática y Computación.

Aprobado por:



---

M. Sc. Luis Pérez Cabrejos  
Presidente



---

Dr. Agustín Rodas Malca  
Secretario



---

Dra. Beldad Fenco Periche  
Vocal

Lambayeque, octubre de 2023.

# ACTA DE SUSTENTACIÓN



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**  
**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

**N° 0955-VIRTUAL**

Siendo las **07:30 horas**, del día **Jueves 04 de enero de 2023**; se reunieron **vía online mediante la plataforma virtual Google Meet**, <https://meet.google.com/znw-xrtt-pth>, los miembros del jurado designados mediante **Resolución N° 231-2020-V.U.I-FACHSE**, de fecha **03 de diciembre de 2020**, y su modificatoria la **Resolución N° 0230-2023-V-D-FACHSE** de fecha **14 de febrero de 2023** integrado por:

Presidente	: M. Sc. Luis Pérez Cabrejos
Secretario	: Dr. Agustín Rodas Malca
Vocal	: Dra. Beldad Fenco Periche
Asesor	: Dr. Walter Antonio Campos Ugaz



La finalidad es evaluar la Tesis titulada: **"EL AULA INVERTIDA COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE 3° DE SECUNDARIA DEL COLEGIO "CIMA" CHICLAYO"**; presentada por **SANTISTEBAN UCHOFEN KAREN MELISSA** para obtener el **Título profesional de Licenciado(a) en Educación, especialidad de Matemática y Computación**.

Producido y concluido el acto de sustentación, de conformidad con el Reglamento General de Investigación (aprobado con Resolución N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023); los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al(os) sustentante(s), quien(es) procedió(eron) a dar respuesta a las interrogantes planteadas.

Con la deliberación correspondiente por parte del jurado, se procedió a la calificación de la Tesis, obteniendo un calificativo de **(18) (DIECIOCHO)** en la escala vigesimal, que equivale a la mención de **MUY BUENO**

Siendo las **08:30 horas** del mismo día, se dio por concluido el acto académico online, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

M. Sc. Luis Pérez Cabrejos  
PRESIDENTE

Dr. Agustín Rodas Malca  
SECRETARIO

Dra. Beldad Fenco Periche  
VOCAL

### OBSERVACIONES:

- 1 Trabajar coherencia lógica interna (redacción de objetivos)
- 2 Precisar definiciones, en relación con sustento teórico.
- 3 Trabajar sesiones en relación con sustento teórico-pedagógico.

El presente acto académico se sustenta en los artículos del 39 al 41 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 270-2019-CU de fecha 4 de setiembre del 2019); la Resolución N° 407-2020-R de fecha 12 de mayo del 2020 que ratifica la Resolución N° 004-2020-VIRTUAL-VRINV del 07 de mayo del 2020 que aprueba la tramitación virtualizada para la presentación, aprobación de los proyectos de los trabajos de investigación y de sus informes de investigación en cada Unidad de Investigación de las Facultades y Escuela de Posgrado; la Resolución N° 0372-2020-V-D-NG-FACHSE de fecha 21 de mayo del 2020 y su modificatoria Resolución N° 0380-2020-V-D-NG-FACHSE del 27 de mayo del 2020 que aprueba el INSTRUCTIVO PARA LA SUSTENTACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS VIRTUALES.

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

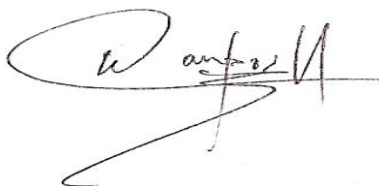
Yo Karen Melissa Santisteban Uchofen, investigador principal, y Walter Antonio Campos Ugaz, asesor del trabajo de investigación El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje de geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio CIMA Chiclayo declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 04 de octubre de 2023



---

Bach. Santisteban Uchofen Karen Melissa  
Investigadora principal



---

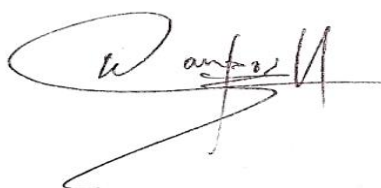
Dr. Campos Ugaz Walter Antonio  
Asesor

### CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Campos Ugaz Walter Antonio asesor de tesis de la estudiante Santisteban Uchofen Karen Melissa con DNI: 76854819, tesis titulada: El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje de geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio CIMA Chiclayo, luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 19% verificable en el reporte de similitud del programa turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 26 de Diciembre del 2023



.....  
WALTER ANTONIO CAMPOS UGAZ

ASESOR

DNI: 16674409

## **DEDICATORIA**

Este trabajo investigativo lo dedico a Dios, por ser la fuente de sabiduría y fortaleza para continuar en este proceso de formación en mi vida personal y profesional. A mi querida madre y hermanos por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral que me han brindado a lo largo de esta meta propuesta en mi vida.

Karen.

## **AGRADECIMIENTOS**

A las autoridades y docentes de la Escuela de la FACHSE de la universidad nacional “Pedro Ruíz Gallo” que en todo momento brindaron su atención y apoyo en el desarrollo de esta investigación.

Al doctor Walter Antonio Campos Ugaz, asesor de esta investigación, que con su experiencia, conocimiento, paciencia y apoyo moral contribuyó desde el inicio en el desarrollo y culminación de este estudio.

## ÍNDICE

ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	iii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD .....	iv
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTOS .....	vii
ÍNDICE .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	13
CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO .....	16
1.1. Antecedentes.....	16
1.1.1. Internacional.....	16
1.1.2. Nacional .....	18
1.1.3. Local .....	19
1.2. Bases teóricas .....	20
1.2.1. Fundamentos del aprendizaje de geometría .....	20
1.3. Definiciones conceptuales.....	25
1.4. Operacionalización de variables.....	26
CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES.....	31
2.1. Tipo de investigación.....	31
2.2. Método de investigación .....	31
2.3. Diseño de contrastación .....	31
2.4. Población, Muestra y Muestreo .....	32
2.5. Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos .....	33
2.6. Procedimiento y análisis de datos.....	33
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
3.1. Resultados descriptivos.....	35
3.2. Resultados inferenciales.....	41
3.3. Discusiones.....	43
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES .....	46
CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES .....	47
BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.....	48
ANEXOS.....	51



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Razones trigonométricas .....	23
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de la variable Aprendizaje de Geometría.....	29
<b>Tabla 3.</b> Operacionalización de la variable Aula invertida .....	30
<b>Tabla 4</b> Prueba de normalidad .....	34
<b>Tabla 5</b> Niveles alcanzados en el aprendizaje de geometría pre test .....	35
<b>Tabla 6</b> Descripción del aprendizaje de geometría - pre test.....	26
<b>Tabla 7</b> Aplicación del a estrategias aula invertida .....	32
<b>Tabla 8</b> Niveles alcanzados en el aprendizaje de geometría post test .....	40
<b>Tabla 9</b> Descripción del aprendizaje de geometría post test .....	41
<b>Tabla 10</b> Diferencia encontrada entre el grupo control y experimental.....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Razones trigonométricas</i> .....	24
<b>Figura 2</b> <i>Teorema de Pitagoras</i> .....	25

## RESUMEN

Mediante un breve análisis se identificó que los estudiantes del 3° de secundaria del colegio CIMA, presentan deficiencias en la adquisición de aprendizajes en el área de geometría; resultando de interés aplicar el Aula invertida para mejorar el aprendizaje de geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio “CIMA” Chiclayo; la hipótesis general quedó plateada de la siguiente manera: el aula invertida mejora significativamente el aprendizaje de geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio “CIMA” Chiclayo. El estudio se encontró respaldado en la teoría del Ministerio de Educación (MINEDU, 2015). La investigación fue ejecutada bajo el método cuantitativo y el diseño cuasi experimental, la población fue censal y constituida por 28 estudiantes de 3° de secundaria del colegio CIMA, a quienes se les aplicó el instrumento cuestionario de geometría, el mismo que fue validado bajo el juicio de tres expertos y a partir de allí se calculó la confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach 0.908. Los resultados principales revelaron que antes de la aplicación de la estrategia aula invertida no existió diferencia significativa, (Sig. 0.265), no obstante, después de la aplicación se comprobó diferencia significativa (Sig. =.002). Por lo que se concluye que el uso del modelo de aula invertida en la enseñanza de geometría mejora el aprendizaje al preparar mejor a los estudiantes, fomentar la interacción en clase y aplicar conceptos de manera práctica logrando una comprensión profunda de la geometría.

Palabras clave: Aula invertida, aprendizaje de geometría, tecnología educativa. .

## ABSTRACT

Through a brief analysis it was identified that the students of the 3rd grade of secondary school of CIMA school, presented deficiencies in the acquisition of learning in the area of geometry; resulting from interest to apply the inverted classroom to improve the learning of geometry in the students of the third grade of secondary school "CIMA" Chiclayo; The general hypothesis was stated as follows: the inverted classroom significantly improves the learning of geometry in the students of the third grade of secondary school "CIMA" Chiclayo. The study was supported by the theory of the Ministry of Education (MINEDU, 2015). The research was executed under the quantitative method and quasi-experimental design, the population was censused and constituted by 28 students of 3rd grade of high school of the CIMA school, to whom the geometry questionnaire instrument was applied, the same that was validated under the judgment of three experts and from there the reliability was calculated by Cronbach's Alpha coefficient 0.908. The main results revealed that before the application of the inverted classroom strategy there was no significant difference (Sig. 0.265), however, after the application there was a significant difference (Sig. =.002). Therefore, it is concluded that the use of the inverted classroom model in the teaching of geometry improves learning by better preparing students, encouraging interaction in class and applying concepts of geometry in a more effective way.

*Keywords:* Flipped classroom, Learning, Educational Technology.

## INTRODUCCIÓN

El modelo de aula invertida en clases de matemáticas en secundaria mejora la accesibilidad al contenido, promueve la autonomía y la aplicación práctica de los conceptos, y fomenta la participación activa y la comprensión profunda, lo que contribuye a un aprendizaje más efectivo y duradero de las matemáticas (Gaviria et al., 2019). Uno de los objetivos principales es optimizar el tiempo dedicado a las clases presenciales, ya que los estudiantes revisarían el material y los temas en sus hogares, y solo asistirían a las aulas para aclarar preguntas y poner en práctica lo aprendido, es por ello que, en las últimas décadas, los líderes gubernamentales y expertos en políticas educativas han impulsado el uso de las TIC para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Estas tecnologías se ven como innovadoras y contribuyen al desarrollo social, respaldando políticas para mejorar la educación a nivel global. Es esencial reevaluar los enfoques educativos considerando la integración de las TIC como un paso hacia una transformación educativa que promueva la interacción y mejore la calidad del aprendizaje (UNESCO, 2004)

Por otro lado, el aprendizaje de geometría en estudiantes de secundaria va más allá de simplemente aprender fórmulas y teoremas; es esencial para su desarrollo cognitivo, habilidades matemáticas, pensamiento lógico y su preparación para el mundo académico y profesional (Labra & Vanegas, 2023). No obstante, los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) reveló que, aproximadamente el 40% de los estudiantes en Perú adquirieron el nivel 2 o superior en matemáticas, en comparación con el promedio de la OCDE que fue del 76%. Estos estudiantes consiguen interpretar y representar situaciones matemáticamente sin instrucciones directas. La proporción de estudiantes con al menos competencia básica en matemáticas varió ampliamente entre los países, desde el 98% en ciertas regiones de China hasta el 2% en Zambia. En promedio, en los países de la OCDE,

el 76% de los estudiantes obtuvieron al menos el nivel 2 de competencia en matemáticas (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2019).

En el colegio CIMA, se evidencia en los estudiantes del 3° de secundaria de la asignatura geometría, diversos factores que impiden un aprendizaje completo en esta área, entre los principales se encuentran: la escasa comprensión del lenguaje matemático, la falta de reconocimiento de términos específicos y básicos del área, inadecuada elaboración conceptual, el mal uso de los símbolos, una distorsión en la percepción visual que constantemente se encuentra presente en el contexto geométrico, desinterés y falta de motivación para prestar atención a la parte teórica. Lo cual trae como consecuencia complicaciones para el desarrollo de problemas matemáticos, un aprendizaje solo a corto plazo, mínimas estrategias para resolver ejercicios de geometría y poco razonamiento en el área de matemáticas y otras materias ligadas a la geometría. Se pronostica que de persistir esta problemática en un tiempo futuro los estudiantes no posean las capacidades para resolver un ejercicio geométrico, no desarrollen sus habilidades en el área de matemática y áreas similares y tengan múltiples dificultades para razonar en los problemas que se les presenten de manera cotidiana.

Todo lo antes mencionado dio como origen a la interrogante del ***problema general:*** ¿Cómo la estrategia Aula invertida mejora el aprendizaje de geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio “CIMA” Chiclayo? Del mismo modo quedó planteado el ***objetivo general:*** determinar la diferencia del aprendizaje de geometría, antes y después de la aplicación de la estrategia aula invertida en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio “CIMA” Chiclayo. Y los ***objetivos específicos:*** 1. Medir el aprendizaje de geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio “CIMA” Chiclayo antes de la aplicación de la estrategia aula invertida. 2. aplicar la estrategia de aula invertida en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio “CIMA” Chiclayo. 3. Evaluar el

aprendizaje de geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio “CIMA” Chiclayo, después de la aplicación de la estrategia Aula invertida. Finalmente, la ***hipótesis general*** quedó planteada de la siguiente manera: La estrategia de aula invertida mejora significativamente el aprendizaje de geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio “CIMA” Chiclayo.

La investigación se estructuró siguiendo los elementos fundamentales de la gestión de investigación en la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. Esta estructura incluyó la presentación del problema, el enfoque teórico, la descripción de los materiales y métodos utilizados, los resultados y su discusión, las conclusiones y recomendaciones, así como la bibliografía y anexos, siguiendo las normativas internacionales para asegurar una sistematización científica adecuada.

La autora.

## **CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes**

#### **1.1.1. Internacional**

Fiallos (2023) ejecutó su estudio “Clase invertida y el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de una institución educativa del cantón Guayaquil 2022”, cuyo propósito principal fue identificar la correlación entre la implementación del enfoque pedagógico del aula invertida y el rendimiento en matemáticas de los estudiantes de nivel medio de una institución educativa Guayaquil durante el año 2022. La metodología empleada en su investigación fue de naturaleza cuantitativa, y se abordó desde un enfoque básico, asimismo, tuvo un carácter descriptivo-correlacional en términos de alcance, y el diseño fue no experimental. Con una muestra de 36 estudiantes, donde los resultados revelaron una correlación positiva moderada con un coeficiente de correlación de Spearman ( $\rho$ ) de 0,57, y un valor de significancia bilateral inferior a 0,01. Por tal razón, concluyó que existe relación significativa entre la implementación del modelo pedagógico del aula invertida y el rendimiento en matemáticas de los estudiantes de nivel medio en una unidad educativa de Guayaquil en el año 2022.

El estudio resultó relevante en la investigación, por cuanto destacó la relación entre la implementación de la estrategia del aula invertida y el rendimiento académico en el área de matemática, lo cual se asocia con el estudio ejecutado, asimismo, la población en la cual se aplicó es semejante.

Urley et al. (2021) publicaron su investigación titulada “Método del aula invertida utilizando la mascota en la escuela rural”. En la que se plantearon como meta crear un recurso educativo que facilite la comprensión de conceptos y principios básicos de geometría de forma creativa, fácil de entender e innovadora



para estudiantes en entornos rurales. El enfoque de la investigación fue cualitativo con apoyo cuantitativo, aplicando el método de investigación-acción y utilizaron técnicas de recojo de información como observación directa, entrevistas estructuradas, pruebas y encuestas. En la primera fase, la población foco del estudio incluyó a 11 estudiantes de quinto grado de la Escuela Nueva Sede el Hoyo, junto con un docente. Además, se validaron la investigación con una muestra de 150 estudiantes de zonas rurales y urbanas de Cúcuta. Los resultados indican que la estrategia didáctica que involucra a un perro, permite que los estudiantes adquieran bases teóricas y apliquen lo aprendido en el aula, mejorando así su comprensión conceptual.

Esta investigación deja en manifiesto que la ejecución de estrategias creativas para fortalecer la comprensión de conceptos y principios básicos de geometría, resultan efectivas. Además, en el estudio fue desarrollado bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo, por lo que el análisis de la realidad investigada, es amplio, en ese sentido fue relevante para fortalecer la variable mediante la discusión.

Albornoz-Acosta et al. (2020) ejecutaron su investigación denominada “Impacto y recomendaciones de clase invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría”. En la que exponen la planificación y aplicación del enfoque pedagógico de la enseñanza invertida para el aprendizaje de geometría. El estudio fue llevado a cabo con 176 estudiantes chilenos de primer año de ingeniería en minas e ingeniería en metalurgia, que estaban cursando el curso de geometría. Los resultados evidencian progresos en el desempeño académico tanto en estudiantes que trabajan como en aquellos que no lo hacen, destacándose un rendimiento superior en el ámbito académico para este último grupo. En

consecuencia, este trabajo realza la efectividad de la enseñanza invertida en la educación de estudiantes que trabajan.

Esta investigación permitió reconocer el impacto del aula invertida en el aprendizaje de geometría, además en función a sus resultados los autores plantearon recomendaciones relevantes para incrementar la efectividad de la estrategia aula invertida.

### **1.1.2. Nacional**

Jacobo (2022) ejecutó su estudio que llevó por título: “Aplicación del aula invertida para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de 5° de secundaria”. Orientado a potenciar el pensamiento geométrico mediante la implementación del enfoque pedagógico del Aula invertida en los estudiantes del quinto grado de nivel Secundaria de la institución educativa "Monterrico IE Aplicación". La población objeto de análisis estaba compuesta por 28 estudiantes de dicho grado. El estudio se caracterizó por ser de un enfoque cualitativo y un diseño de investigación acción de naturaleza práctica, pues se desarrolló un plan de acción para mejorar la situación educativa existente. Los hallazgos de la investigación indican que los estudiantes del quinto grado de nivel Secundaria en la institución "Monterrico IE Aplicación" experimentan un avance en su pensamiento geométrico al aplicar el enfoque pedagógico del Aula invertida.

La investigación anterior fue considerada en este apartado, por cuanto es semejante al estudio ejecutado, tanto en abordar las mismas variables, también la metodología fue similar y la población también, por lo que sus hallazgos fueron contrastados a fin de ampliar el conocimiento de las variables analizadas.

Chumpitaz et al. (2022) ejecutaron su investigación titulada: “Proyecto de innovación educativa geometría invertida con creatividad para mejorar la resolución

de problemas geométricos” en la cual se propusieron potenciar la habilidad de resolver problemas geométricos en los estudiantes de tercer año de secundaria de la institución educativa “Monterrico I.E. Aplicación”. En total, la población de estudio quedó conformada por 25 estudiantes de la mencionada institución. Esta investigación adoptó un enfoque cualitativo y se encuadra en la categoría de Innovación Educativa. Además, su diseño corresponde a un Proyecto de Innovación Educativa, siguiendo un enfoque práctico y participativo con el propósito de perfeccionar la resolución de problemas geométricos utilizando el modelo pedagógico del Aula Invertida. Los resultados manifestaron un progreso significativo en la resolución de problemas geométricos por parte de los estudiantes de tercer año de secundaria en Monterrico I.E. Aplicación.

En la investigación anterior también se abordó ambas variables en un contexto similar, además, la metodología fue semejante, por cuanto sus resultados y conclusiones resultaron relevantes para la investigación.

### **1.1.3. Local**

Castillo (2022) ejecutó su investigación con el propósito de implementar la táctica pedagógica de aula invertida con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de estudiantes en una institución educativa de nivel secundario en Chiclayo. La investigación planteó un enfoque explicativo a nivel cuantitativo y de diseño cuasi-experimental, utilizando dos grupos (pretest y posttest) compuestos por un total de 60 estudiantes, 30 en el grupo experimental y 30 en el grupo de control. Los resultados del análisis estadístico demostraron una diferencia significativa en el grupo posttest, con un valor  $p$  de  $0,00 < 0,05$ , mostrando que la aplicación de la estrategia de aula invertida condujo a una mejora en el desempeño académico de las estudiantes. El promedio del grupo experimental fue de 39,52, mientras que en el

grupo de control fue de 21,48, evidenciando un progreso en el grupo experimental y respaldando la efectividad de la estrategia de aula invertida. Ante sus resultados concluyó que, la implementación de esta estrategia contribuyó al aumento del rendimiento académico de las estudiantes participantes en el experimento. Es fundamental introducir innovaciones pedagógicas para perfeccionar la labor docente y, de esta manera, lograr avances en el aprendizaje de los estudiantes.

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Fundamentos del aprendizaje de geometría**

El aprendizaje de geometría es un proceso complicado, que mantiene en constante tensión los procesos cognitivos de visualización, la cual se basa en la utilización de componente espaciales, los procesos de dar conceptos a las propiedades geométricas. De acuerdo a ello, se requiere impulsar el aprendizaje relacionado a la idea de movimiento, posición y formas (MINEDU, 2015).

La geometría se enfoca en las características del espacio y las formas, facilitando el cálculo de medidas como área, perímetro y volumen. Además, ayuda a las personas a visualizar y comprender objetos en el espacio, considerando su posición, tamaño y forma. Por otro lado, la geometría analítica se centra en el estudio de líneas y figuras geométricas mediante el uso de técnicas matemáticas y algebraicas en un sistema de coordenadas específico. (Fernández-Nieto, 2018). La trigonometría posibilita establecer conexiones matemáticas entre las longitudes de los lados de un triángulo y los tamaños de sus ángulos, permitiendo así determinar unos a partir de otros (Ramos y Latasa, 2014).

El sistema de representación simbólica se caracteriza por emplear símbolos para mostrar los elementos y relaciones del tema en cuestión. Esto es crucial en la construcción de la estructura conceptual, ya que posibilita la representación de

conceptos como las razones trigonométricas para cualquier ángulo (Becerra et al., 2014).

El sistema de representación numérica juega un papel crucial al presentar el tema central, al determinar las razones trigonométricas a partir de los datos de un triángulo rectángulo. Este enfoque numérico facilita la expresión de los valores numéricos de los ángulos y las longitudes de los lados en la resolución de triángulos y ecuaciones. (Becerra et al., 2014).

En el sistema de representación gráfica, se emplean los procedimientos y terminología específicos de la geometría para aplicar teoremas en la evaluación de los datos tanto conocidos como desconocidos de un triángulo rectángulo. (Becerra et al., 2014).

### **Conceptos de razones trigonométricas en ángulos agudos**

Los conceptos de razones trigonométricas en ángulos agudos son esenciales en matemáticas y tienen una gran importancia en diversos campos, asimismo permiten la resolución de problemas trigonométricos.

**Razón trigonométrica:** Una razón trigonométrica es una relación matemática que describe la relación entre las longitudes de los lados de un triángulo en relación con sus ángulos. En trigonometría, las razones trigonométricas están relacionadas con las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante) y se utilizan para analizar y resolver problemas relacionados con ángulos y triángulos. Las principales razones trigonométricas se definen en un triángulo rectángulo, cuenta con un ángulo de  $90^\circ$ . Estas razones se fundamentan en la relación entre los lados del triángulo y están asociadas con ángulos agudos dentro del triángulo (Mangado, 2012).

**Ángulo agudo:** Un ángulo agudo es un tipo de ángulo cuya medida está comprendida entre 0 grados y 90 grados. Es decir, un ángulo se considera agudo si su medida es mayor que 0 grados pero menor que 90 grados. Gráficamente, un ángulo agudo se representa como una abertura entre dos rayos que se extienden desde un punto común y que no forman una línea recta (Lial et al., 2006).

**Triángulo rectángulo:** Un triángulo rectángulo se caracteriza por tener un ángulo recto (90 grados). El ángulo recto divide al triángulo en dos ángulos agudos, que son ángulos cuyas medidas son menores a 90 grados. Las características distintivas de un triángulo rectángulo son: Ángulo recto: conformado de un ángulo interno cuya medida es 90 grados. Este ángulo es la esquina "cuadrada" del triángulo y se denomina ángulo recto. Hipotenusa: Es el lado más largo del triángulo rectángulo y es el lado que está frente al ángulo de 90° . Catetos: Conformado por dos lados que constituyen el ángulo recto. Un cateto es siempre adyacente al ángulo recto, y el otro cateto es siempre opuesto al ángulo recto (Lial et al., 2006).

### **Teorema de Pitágoras**

Establece que, en un triángulo rectángulo, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos (Arjona, 2020).

#### **Fórmula del Teorema de Pitágoras:**

$$c^2=a^2+b^2$$

Donde:

C es la longitud de la hipotenusa.

a y b son las longitudes de los catetos.

**Indicador Propiedades de las razones trigonométricas,** Estas propiedades son fundamentales para entender y utilizar las funciones trigonométricas en diversas aplicaciones matemáticas y físicas.

Los cocientes que resultan de dividir las longitudes de dos lados de un triángulo rectángulo, con respecto a un ángulo agudo, se denominan razones trigonométricas (R.T.).

**Tabla 1**

*Razones trigonométricas*

Razones trigonométricas	Notación	Lectura	Definiciones
Seno	$\text{Sen } \alpha$	Sen de $\alpha$	$\frac{\text{cateto opuesto (C. O.) a } \alpha}{\text{hipotenusa (H)}}$
Coseno	$\text{Cos } \alpha$	Coseno de $\alpha$	$\frac{\text{cateto adyacente (C. A.) a } \alpha}{\text{hipotenusa (H)}}$
Tangente	$\text{Tg } \alpha$	Tangente de $\alpha$	$\frac{\text{cateto opuesto (C. O.) a } \alpha}{\text{cateto adyacente (C. A.) a } \alpha}$
Cotangente	$\text{Ctg } \alpha$	Cotangente de $\alpha$	$\frac{\text{cateto adyacente (C. A.) a } \alpha}{\text{cateto opuesto (C. O.) a } \alpha}$
Secante	$\text{Sec } \alpha$	Secante de $\alpha$	$\frac{\text{hipotenusa (H)}}{\text{cateto adyacente (C. A.) a } \alpha}$
Cosecante	$\text{Csc } \alpha$	Cosecante de $\alpha$	$\frac{\text{hipotenusa (H)}}{\text{cateto opuesto (C. O.) a } \alpha}$

*Nota.* Ojeda (2020)

Reconoce dos tipos de triángulos los que son rectángulos y los que no lo son, implicando los conceptos de identidades trigonométricas.

### **Razones trigonométricas en ángulos agudos**

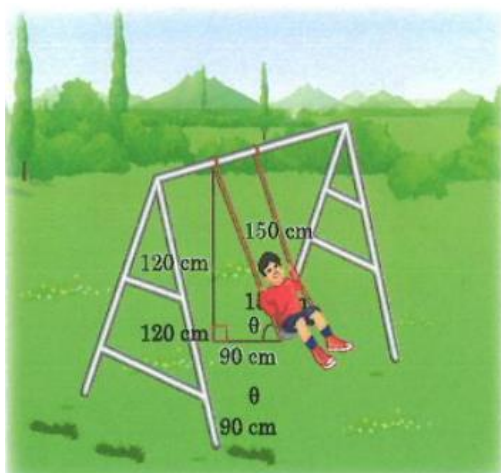
Las razones trigonométricas en ángulos agudos se refieren a las relaciones entre las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo y están relacionadas con las funciones trigonométricas: seno, coseno y tangente. Estas razones se definen específicamente para ángulos agudos en un triángulo rectángulo y se utilizan ampliamente en trigonometría. (Lial et al., 2006).

**Aplica las propiedades de las razones trigonométricas:** Identifica la hipotenusa, cateto opuesto y cateto adyacente, a partir de la determinación de un ángulo.

A partir del gráfico mostrado, calculamos las razones trigonométricas.

**Figura 1**

*Razones trigonométricas*



- Seno de  $\alpha$  :  $\frac{120}{150} = \frac{4}{5}$
- Cos de  $\alpha$  :  $\frac{90}{150} = \frac{3}{5}$
- Tan de  $\alpha$  :  $\frac{120}{90} = \frac{4}{3}$
- Cot de  $\alpha$  :  $\frac{90}{120} = \frac{3}{4}$
- Sec de  $\alpha$  :  $\frac{150}{90} = \frac{5}{3}$
- Scs de  $\alpha$  :  $\frac{150}{120} = \frac{5}{4}$

**Nota.** Matemática Vital 4-Libro escolar (s.f)

**Aplica el Teorema de Pitágoras:** Utiliza recursos matemáticos para solucionar un problema trigonométrico. El teorema de Pitágoras es de gran utilidad para hallar longitudes de alguno de los lados de un triángulo rectángulo. Este teorema es fundamental en las matemáticas y es una de las bases de la trigonometría.

Por ende, podemos emplear los siguientes pasos para emplear al teorema de Pitágoras:

Paso 1: “Identificar los catetos y la hipotenusa del triángulo rectángulo”.

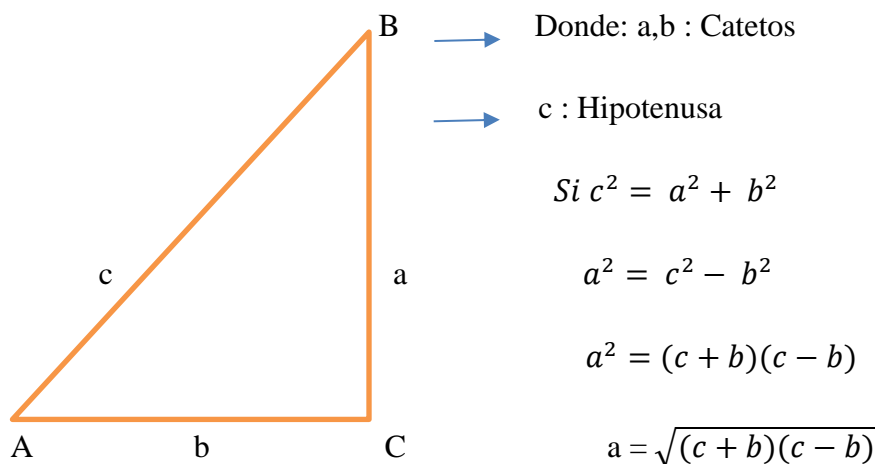
Paso 2: “Sustituye los valores en la fórmula del teorema de Pitágoras recordando que «c» es la hipotenusa”.

Paso 3: Resuelve para incógnita.



**Figura 2***Teorema de Pitagoras*

El teorema de pitágoras solo se puede efectuar en triángulos rectángulos.

**1.3. Definiciones conceptuales**

**Aula invertida**, es un modelo pedagógico que permite optimizar el tiempo, por cuanto los estudiantes adquieren conocimientos previos en entornos diferentes a las aulas, a través de material informativo y didáctico facilitado por el docente; de esta manera esta estrategia fomenta la participación activa de los estudiantes por medio de actividades de intercambio como la resolución de dudas, el planteamiento de problemas y debates, todo ello bajo la supervisión del profesor Cossio (2022).

**Aprendizaje de geometría**, es la implica adquisición de conocimientos, habilidades y comprensión sobre las propiedades, relaciones y formas geométricas en el espacio y en el plano (Soto, 2011).

**Tecnología educativa**, se refiere al uso de tecnologías y recursos tecnológicos para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la gestión del proceso educativo. Su objetivo principal es facilitar la adquisición de

conocimientos, habilidades y competencias con más efectividad y muy atractiva. (Soto, 2011).

#### **1.4. Operacionalización de variables**

##### **Identificación de variables**

##### **Variable independiente: Aula invertida**

##### **Definición conceptual**

De acuerdo con Cossio (2022) el aula invertida es un modelo pedagógico que permite optimizar el tiempo, por cuanto los estudiantes adquieren conocimientos previos en entornos diferentes a las aulas, a través de material informativo y didáctico facilitado por el docente; de esta manera esta estrategia fomenta la participación activa de los estudiantes por medio de actividades de intercambio como la resolución de dudas, el planteamiento de problemas y debates, todo ello bajo la supervisión del profesor.

##### **Definición operacional**

El modelo pedagógico del aula invertida busca maximizar la eficiencia del tiempo de aprendizaje al permitir que los estudiantes adquieran conocimientos previos fuera del aula, utilizando material informativo y educativo proporcionado por el docente. Esta estrategia fomenta la participación activa de los estudiantes al involucrarlos en actividades interactivas, como resolver dudas, plantear problemas y participar en debates en el aula con la guía del docente.

##### **Variable dependiente: Aprendizaje de geometría**

##### **Definición conceptual**

Es un proceso complejo, que mantiene en constante tensión los procesos cognitivos de visualización, la cual se basa en la utilización de componente espaciales, los procesos de dar conceptos a las propiedades geométricas (MINEDU, 2015).

### **Definición operacional**

Es un proceso complejo que demanda de constante tensión en el perfeccionamiento de los procesos cognitivos de visualización, dado que se encuentra fundamentado en la utilización de componentes espaciales y el proceso de asignar conceptos a las propiedades geométricas.

.

## Operacionalización de las variables

**Tabla 2.**

*Operacionalización de la variable Aprendizaje de Geometría*

Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica
Aprendizaje de Geometría	El Aprendizaje de geometría se medirá en base a sus dimensiones: Conceptos de razones trigonométricas en ángulos agudos con sus indicadores (Razón trigonométrica, ángulo agudo y triángulo rectángulo), el Teorema de Pitágoras con sus indicadores (Fórmula del Teorema de Pitágoras y Propiedades de las razones trigonométricas) y Ejercicios de razones trigonométricas en ángulos agudos con sus indicadores (Aplica las propiedades de las razones trigonométricas, aplica el Teorema de Pitágoras y Aplica las fórmulas de potencias notables.	Conceptos de razones trigonométricas en ángulos agudos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razón trigonométrica.</li> <li>- Ángulo agudo.</li> <li>- Triángulo rectángulo</li> </ul>	Test /Evaluación
		Teorema de Pitágoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fórmula del Teorema de Pitágoras</li> <li>- Propiedades de las razones trigonométricas</li> </ul>	
		Razones trigonométricas en ángulos agudos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica las propiedades de las razones trigonométricas</li> <li>- Aplica el Teorema de Pitágoras</li> </ul>	

**Nota.** Elaboración propia

**Tabla 3.***Operacionalización de la variable Aula invertida*

<b>Variables</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica</b>
Aula invertida	El modelo pedagógico del aula invertida busca maximizar la eficiencia del tiempo de aprendizaje al permitir que los estudiantes adquieran conocimientos previos fuera del aula, utilizando material informativo y educativo proporcionado por el docente. Esta estrategia fomenta la participación activa de los estudiantes al involucrarlos en actividades interactivas, como resolver dudas, plantear problemas y participar en debates en el aula con la guía del docente.	Auto instrucción	Revisión de videos y material facilitado por el docente	
		Asimilación en casa	Discusión de casos clínicos.	
			Desarrollo de cuestionarios	
			Desarrollo de prácticas dirigidas.	
		Consolidación de aprendizajes	Conclusiones finales.	

**Nota.** Elaboración propia

## **CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES.**

### **2.1. Tipo de investigación**

La investigación fue de tipo cuasi experimental, por cuanto se aplicó la estrategia aula invertida al desarrollar 20 sesiones de aprendizaje, con los estudiantes que presentaron dificultades en la adquisición de aprendizajes de geometría, por lo que estos conformaron el grupo experimental, todo ello fue desarrollado con el propósito de mejorar el aprendizaje de geometría.

### **2.2. Método de investigación**

La investigación se desarrolló bajo el método cuantitativo, dado que resultó necesario codificar las respuestas para luego procesar la base de datos.

### **2.3. Diseño de contrastación**

El diseño del estudio fue cuasi experimental, dado que se analizó el efecto de la aplicación de la estrategia aula invertida en el aprendizaje de geometría en los estudiantes que integraron el grupo experimental. El diseño empleado es el siguiente:

GE	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
GC	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Dónde:

X = Aula invertida

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control

O<sub>1</sub> O<sub>3</sub> = Evaluación pre-test del Aprendizaje de Geometría

O<sub>2</sub> O<sub>4</sub> = Evaluación post-test del Aprendizaje de Geometría

## 2.4. Población, Muestra y Muestreo

Se trabajó con población censal, la cual estuvo constituida por 28 estudiantes del 3° de secundaria del colegio CIMA, de ambos géneros, matriculados y que asisten con regularidad a sus clases. De los cuales 14 estudiantes presentaron deficiencias en la adquisición de aprendizaje de geometría por lo que formaron parte del grupo experimental y los restantes presentaron cierto nivel de conocimientos en geometría, por lo que conformaron el grupo control.

### **Criterios de inclusión**

Estudiantes matriculados en tercer año de secundaria, que asisten con regularidad a clase y desean participar del estudio de manera voluntaria.

### **Criterios de exclusión**

Todos aquellos estudiantes que no pertenecen al tercer año de secundaria y que no desean participar del estudio.

## **2.5. Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos**

La técnica empleada fue el gabinete y campo, la cual permitió la recopilación de las notas alcanzadas por cada estudiante, tanto de los que conformaron el grupo control y experimental.

El instrumento empleado fue la evaluación de geometría, la cual constó de 8 preguntas, de acuerdo a sus dimensiones: Conocimiento de terminología matemática, conformada por 3 ítems (1-3); Dominio de métodos y fórmulas, conformada por 2 ítems (4-5) y Resolución de problemas, conformada por 3 ítems (6-8).

Cabe señalar que el instrumento fue validado bajo el juicio de tres expertos y la confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach, donde el valor alcanzado fue igual a 0.908; tal valor indicó que el instrumento es altamente confiable para ser aplicado sobre la población.

## **2.6. Procedimiento y análisis de datos**

Para llevar a cabo este estudio, fue esencial obtener la autorización del colegio CIMA de Chiclayo (ANEXO).

Después de recopilar la información del grupo de estudio, se llevó a cabo la organización de los datos en una hoja de Excel. Posteriormente, estos datos fueron procesados utilizando el software estadístico SPSS 25. Se emplearon tablas para mostrar la información de manera clara y facilitar su comprensión.

En lo que al análisis de datos respecta, es preciso señalar que la información recopilada fue analizada por medio de la estadística descriptiva e inferencial. Donde inicialmente, se diseñaron tablas de frecuencia que dan a conocer las cantidades y porcentajes correspondientes a cada nivel de evaluación de las variables "aprendizaje de geometría" (desaprobados, en proceso, aprobados y destacados);



además se presentaron tablas que contienen la media, mediana, moda, desviación estándar y varianza. Para llevar a cabo este proceso, se codificaron y tabularon los datos utilizando el programa Microsoft Excel y SPSS.

Adicionalmente, se empleó el análisis inferencial, requiriendo la utilización del software estadístico SPSS. Este paso implicó llevar a cabo la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk con el fin de determinar la prueba de comparación más adecuada para evaluar la mejora del aprendizaje de geometría, donde los valores de la significancia indicaron el uso del estadígrafo U de Mann Mhitney (ver tabla 4).

**Tabla 4**  
*Prueba de normalidad*

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Aprendizaje de la geometría pre test-grupo control	,889	14	,079
Aprendizaje de la geometría grupo experimental pre test	,887	14	,074
Aprendizaje de la geometría grupo control post test	,867	14	,038
Aprendizaje de la geometría grupo experimental post test	,801	14	,005

**Nota.** Los datos no están normalmente distribuidos

En la tabla anterior se puede observar que los datos no se encuentran normalmente distribuidos, dado que los valores de la significancia en los dos últimos grupos fueron menores a 0.005, por tal razón se empleó la prueba no paramétrica de U de MannWhitney para responder a los objetivos y contrastar las hipótesis.

## CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 3.1. Resultados descriptivos

**Tabla 5**

*Niveles alcanzados en el aprendizaje de geometría pre test*

Grupos	Niveles alcanzados	Frecuencia	Porcentaje
Control	Desaprobado	9	64%
	En proceso	4	29%
	Aprobado	1	7%
	Destacado	0	0%
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>
Experimental	Desaprobado	8	57%
	En proceso	5	36%
	Aprobado	1	7%
	Destacado	0	0%
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

**Nota.** Los datos son resultados de la evaluación aplicada a los 28 estudiantes.

Los datos organizados en la tabla 2, revelan que en el pretest el 64% de los estudiantes alcanzó el nivel de desaprobado y en el grupo experimental el 57%, de manera similar, en el grupo control el 29% consiguió el nivel en proceso y en el grupo experimental el 36% de estudiantes, no obstante, el 7% de estudiantes de ambos grupos alcanzó el nivel aprobado.

**Tabla 6***Descripción del aprendizaje de geometría - pre test*

		Grupo control	Grupo experimental
N	Válido	14	14
	Perdidos	0	0
	Media	10.536	10.357
	Mediana	10.000	10.000
	Moda	10.0	10.0
	Desviación	2.2315	2.9183
	Varianza	4.979	8.516
	Rango	7.5	10.0
	Mínimo	7.5	5.0
	Máximo	15.0	15.0

**Nota.** Los datos son resultados de la evaluación aplicada a los 28 estudiantes

En la tabla anterior se aprecia que la media en el grupo control fue de 10.536 y en el grupo experimental de 10.357, lo que vienen a ser los promedios de las notas de cada grupo, donde la diferencia es mínima; asimismo la mediana para ambos grupos es 10, lo que indica que este es el valor intermedio que separa la mitad de las notas mayores con la otra mitad de las notas menores. La nota que más frecuente en ambos grupos es 10 (moda). La desviación de las notas de los estudiantes del grupo control con respecto a su media es de 2.2315 en promedio y la desviación de las notas de los estudiantes del grupo experimental con respecto a su media es de 2.9183 en promedio. La varianza en el grupo control con respecto a la media es de 4.979 lo que significa que las notas de este grupo están más cerca a la media. La varianza en el grupo experimental con respecto a la media es de 8.516, lo que indica que las notas de este grupo están alejadas de la media. El rango en el grupo control fue de 7.5, dado que la diferencia entre la nota máxima (15) y la nota mínima (7.5) da este valor. Y para el grupo experimental el rango fue 10, por tanto, la diferencia entre la nota máxima (15) y la nota mínima (5) da 10.; lo que demuestra la variación de una nota a otra.

Así mismo los recursos didácticos en pedagogía brinda mayor independencia a los estudiantes, se les ofrece herramientas virtuales para el estudio y hace del aula un espacio de interacción mucho más fluido entre docente y estudiante

Antes de la clase fue diseñar un plan formativo, definiendo los objetivos de aprendizaje del tema, seleccionar recursos y preparar actividades de distinta tipología y nivel de dificultad, siguiente creación de contenido (videos no mayores a 5 minutos, actividades en línea, libros electrónicos, podcasts, murales virtuales, cuestionarios online interactivos mediante formularios Google brindándoles a los estudiantes a través de classroom, juegos interactivos (kahoot, quizizz) , gráficos didácticos por medio de canva, comunicados por medio de whAtssap ya que es más accesible y finalmente fichas de 5 preguntas correspondiente a la sesión de aprendizaje).

En el aula resolvemos dudas e identificamos las dificultades de aprendizaje, completamos actividades de consolidación, realización de trabajo individual y colaborativo, debatir ideas, contar con un aprendizaje activo, guiar el aprendizaje de los estudiantes, finalmente revisar conceptos y prestar apoyo de forma más individualizada.

Después de la clase ofrecer explicaciones y recursos adicionales, animas a profundizar en los aprendizajes, revisar los trabajos de los estudiantes, utilizar las herramientas de trabajo colaborativo y aplicar los conocimientos y recomendaciones.

**Tabla 7**

## Aplicación del a estrategias aula invertida

<b>1. Sesión: “Introducción a la trigonometría”</b>						
<b>Competencias capacidades</b>	<b>Desempeño</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.  Construye un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano.	“Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las razones trigonométricas de un triángulo, así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones”.	Uso de herramientas digitales para comprender la introducción de la trigonometría.	Exposiciones orales. Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas	Guía de observación	Tesista	05/05/2023
<b>2. Sesión: “Teorema de Pitágoras”</b>						
<b>Competencias capacidades</b>	<b>Desempeño</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Identifica el teorema de Pitágoras Aplica el teorema de Pitágoras  Evaluar si el modelo cumple	“Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las razones trigonométricas de un triángulo, así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones”.	Contribuye al desarrollo del trabajo en clase.	Informes diarios de aprendizaje Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas	Guía de observación	Tesista	11/05/2023

con las condiciones  
dadas en el  
problema.

### 3. Sesión: “Conociendo razones trigonométricas de ángulos agudos”

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Identifica razones trigonométricas de ángulos agudos Aplica razones trigonométricas en ángulos agudos.	“En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes identifiquen y calculen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo para que resuelvan problemas que involucren ángulos agudos y notables haciendo uso complementario del teorema de Pitágoras”.	Participación activa en la presentación del informe en base a la sesión de aprendizaje.	Juegos interactivos Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas de ángulos agudos	Guía de observación	Tesista	12/05/2023

### 4. Sesión: “Resolvemos problemas utilizando el teorema de Pitágoras”

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Identifica y razona resolviendo problemas utilizando el teorema de Pitágoras. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	“En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes identifiquen y calculen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo para que resuelvan problemas que involucren el teorema de Pitágoras”.	Actitud al comunicar (Sustentar)	Ficha de trabajo contenida de 5 preguntas. Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas utilizando el teorema de Pitágoras.	Guía de observación	Tesista	18/05/2023

### 5. Sesión: “Recordamos ángulos agudos”

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
-------------------------	-----------	------------------------	-----------	---------------------------	-------------	-------

<p>“Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”.</p> <p>“Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”.</p> <p>“Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”.</p> <p>Comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia.</p>	<p>“Analiza los tipos de problemas con ángulos. Utiliza las nociones de ángulos, clasificación, propiedades y propiedades aprendidas para resolver problemas sobre ángulos. Interpreta situaciones problemáticas aplicando los ángulos en forma oportuna”.</p> <p>“Argumenta sus puntos de vista sobre la medida de ángulos complementarios y suplementarios al momento de analizar un problema”.</p>	<p>Debate en clase y Quizzes y Kahoot</p> <p>Aplica las nociones de ángulos aprendidas para resolver problemas que involucren ángulos, respetando a su docente y compañeros, asimismo siendo tolerantes y empáticos.</p>	<p>Debate en clase y argumenta afirmaciones sobre los ángulos trigonométricos.</p>	<p>Guía de observación</p>	<p>Tesista</p>	<p>19/05/2023</p>
---	---	--	--	----------------------------	----------------	-------------------

#### 6. Sesión: “Seguimos aprendiendo razones trigonométricas de ángulos notables”.

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p> <p>Identifica y razona</p> <p>Establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y</p>	<p>“En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes identifiquen y calculen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo para que resuelvan problemas que involucren razones trigonométricas de ángulos notables”.</p>	<p>Identifica figuras en el entorno que lo rodea.</p>	<p>Organizador gráficos en canva. Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas de ángulos notables</p>	<p>Guía de observación</p>	<p>Tesista</p>	<p>25/05/2023</p>

representaciones gráficas o simbólicas

### 7. Sesión: “Aprendemos propiedades de las razones trigonométricas”

Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Elabora y usa estrategias”. “Comunica y representa ideas matemáticas”.  Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	“Emplea razones trigonométricas para resolver problemas”. “Expresa las propiedades de un triángulo de 30°, 60° y 45° usando terminologías, reglas y conversiones matemáticas”.	Describe la importancia de propiedades de las razones trigonométricas.	Problemas expositivos Argumenta afirmaciones sobre propiedades de razones trigonométricas.	Guía de observación	Tesista	26/05/2023

### 8. Sesión: “Aplicamos las propiedades de las razones trigonométricas”

Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Elabora y usa estrategias”. Comunica y representa ideas matemáticas.  Selecciona, adapta, combina o crea, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar	“Emplea razones trigonométricas para resolver problemas”. “Expresa las propiedades de un triángulo usando terminologías, reglas y conversiones matemáticas”.	Resuelve problemas de la vida real debatiendo en clase.	Formularios Google sobre propiedades de razones trigonométricas.	Guía de observación	Tesista	01/06/2023



rutas, medir o  
estimar distancias y  
superficies,

### 9. Sesión: “Razones trigonométricas de ángulos complementarios”

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
<p>“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Elabora y usa estrategias” Comunica y representa ideas matemáticas</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:</p>	<p>“Emplea razones trigonométricas para resolver problemas”. “Expresa las propiedades de las razones trigonométricas de ángulos complementarios”.</p>	<p>Aporta conceptos, indicadores de manera coherente y acertada de acuerdo con el video observado.</p>	<p>Resuelve ejercicios argumentando afirmaciones sobre razones trigonométricas de ángulos complementarios</p>	<p>Guía de observación</p>	<p>Tesista</p>	<p>02/06/2023</p>

### 10. Sesión: “Razones trigonométricas recíprocas”

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
<p>“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. “Elabora y usa estrategias” “Comunica y representa ideas matemáticas”</p> <p>Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas;</p>	<p>“Emplea razones trigonométricas para resolver problemas”. “Expresa las propiedades de las razones trigonométricas recíprocas”.</p>	<p>Uso de herramientas digitales</p>	<p>Trabajos grupales. Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas recíprocas</p>	<p>Guía de observación</p>	<p>Tesista</p>	<p>08/06/2023</p>

### 11. Sesión: “Aprendemos las propiedades de un triángulo”

Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” “Elabora y usa estrategias” “Comunica y representa ideas matemáticas”  Justifica, valida o refuta, en base a su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.	“Emplea razones trigonométricas para resolver problemas”  “Expresa las propiedades de los triángulos”	Trabajos grupales y debate en clase.	Hace preguntas relacionadas al tema. Argumenta afirmaciones sobre las propiedades de los triángulos	Guía de observación	Tesista	09/06/2023

### 12. Sesión: “Resolvemos situaciones diversas empleando triángulos”

Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” “Elabora y usa estrategias” “Comunica y representa ideas matemáticas”	“Emplea razones trigonométricas para resolver problemas”  “Expresa las propiedades de los triángulos”.	Crea mapa conceptual con ayuda de las herramientas tecnológicas.	Cuestionarios online interactivos. Argumenta afirmaciones sobre las propiedades de los triángulos	Guía de observación	Tesista	15/06/2023

**13. Sesión: “Resuelvo situaciones que involucren razones trigonométricas de ángulos agudos notables”**

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” “Identifica razones trigonométricas de ángulos agudos” “Aplica razones trigonométricas en ángulos agudos”.	“En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes identifiquen y calculen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo para que resuelvan problemas que involucren ángulos agudos y notables haciendo uso complementario del teorema de Pitágoras”.	Usa herramientas tecnológicas para comprender las razones trigonométricas de ángulos agudos	Realiza debates Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas de ángulos agudos	Guía de observación	Tesista	16/06/2023

**14. Sesión: “Razones trigonométricas de los ángulos de 30°, 45° y 60° ”**

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Identifica razones trigonométricas de ángulos de 30°, 45° y 60°” “Aplica razones trigonométricas en ángulos de 30°, 45° y 60°” “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”	“En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes establezcan relaciones bidimensionales y las expresamos mediante razones trigonométricas de ángulos de 30°, 45° y 60°”	Selecciona herramientas digitales para comprender las razones trigonométricas de ángulos de 30°, 45° y 60°.	Murales virtuales. Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas de ángulos de 30°, 45° y 60°.	Guía de observación	Tesista	22/06/2023

**15. Sesión: “Aprendemos ángulos trigonométricos”**

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”	“En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes establezcan relaciones bidimensionales y		Cuaderno de		Tesista	<b>23/06/2023</b>

“Identifica ángulos trigonométricos”	las expresamos mediante ángulos trigonométricos”.	Aprovecha el trabajo material en línea corporativo.	Argumenta afirmaciones sobre los ángulos trigonométricos.	Guía de observación		
“Aplica ángulos trigonométricos”		para comprender ángulos trigonométricos.				
“Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”						

#### 16. Sesión: “Resolver ejercicios de razones trigonométricas”

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”	“Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las razones trigonométricas, así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones”.	Fomenta el diálogo, participación y retroalimenta su trabajo sobre las razones trigonométricas	Debate Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas	Guía de observación	Tesista	29/06/2023
Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; en base a su exploración o visualización.						

#### 17. Sesión: “Resolviendo problemas que involucran aplicar razones trigonométricas, congruencia y semejanza de triángulos”

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”.	“Lee textos o gráficos que describen las propiedades y semejanzas y congruencia entre formas geométricas, razones trigonométricas y ángulos de elevación o depresión”.	Define el contenido que vaya a tratar, fundamenta o demuestra.	Exposiciones orales Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas	Guía de observación	Tesista	30/06/2023
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.						

Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio”.	problemas que involucren aplicar razones trigonométricas congruencia y semejanza de triángulos.
--	---

### 18. Sesión: “Razones trigonométricas de ángulos agudos II”

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Identifica ángulos trigonométricos”. “Aplica ángulos trigonométricos”.	“En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes establezcan relaciones bidimensionales y las expresamos mediante ángulos trigonométricos”.	Comunica su comprensión sobre los ángulos trigonométricos.	Informe de clase Argumenta afirmaciones sobre los ángulos trigonométricos.	Guía de observación	Tesista	06/07/2023

### 19. Sesión: “Reforzamos razones trigonométricas de ángulos agudos”

Competenciascapacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación	Responsable	Fecha
“Interpreta razones trigonométricas en los triángulos rectángulos para dar solución a los problemas propuestos . Analiza razones trigonométricas en el triángulo rectángulo, conoce y demuestra las relaciones que se establecen entre ellas”.	“En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes establezcan relaciones en razones trigonométricas de ángulos agudos”.	Crea cuestionarios online con preguntas realizadas por el estudiante sobre razones trigonométricas.	Cuaderno de trabajo Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas.	Guía de observación	Tesista	07/07/2023

### 20. Sesión: Razones trigonométricas de ángulos notables



**Tabla 8***Niveles alcanzados en el aprendizaje de geometría post test*

<b>Grupos</b>	<b>Niveles alcanzados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Control	Desaprobado	7	50%
	En proceso	4	29%
	Aprobado	3	21%
	Destacado	0	0%
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>
Experimental	Desaprobado	0	0%
	En proceso	4	29%
	Aprobado	8	57%
	Destacado	2	14%
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

**Nota.** Los datos son resultados de la evaluación aplicada a los 28 estudiantes.

Los datos organizados en la tabla 3, muestran que en el grupo de control el 50% de estudiantes están en el nivel desaprobado y el grupo experimental no existen alumnos desaprobados; asimismo, en ambos grupos el 29% se encuentra en proceso, también se observa que en el grupo control el 21% obtuvieron el nivel de aprobado y en el grupo experimental el 57% y finalmente en el grupo control no existieron alumnos en el nivel destacado, mientras tanto, en el grupo experimental el 14% logro este nivel.

**Tabla 9***Descripción del aprendizaje de geometría post test*

		Grupo control	Grupo experimental
N	Válido	14	14
	Perdidos	0	0
Media		11.429	14.643
Mediana		11.250	15.000
Moda		10.0	15.0
Desviación		2.7235	1.6575
Varianza		7.418	2.747
Rango		10.0	5.0
Mínimo		5.0	12.5
Máximo		15.0	17.5

**Nota.** Los datos son resultados de la evaluación aplicada a los 28 estudiantes.

En la tabla 9, se aprecia que la media en el grupo control fue de 11.429 y en el grupo experimental de 14.643, lo que vienen a ser los promedios de las notas de cada grupo, donde la diferencia es considerable; asimismo la mediana en el grupo control es igual a 11.250 y en el grupo experimental 15.00, lo que indica que estos son los valores intermedios que separa la mitad de las notas mayores con la otra mitad de las notas menores. La nota que más frecuente en el grupo control fue 10 (moda) y en el grupo experimental 15 (moda). La desviación de las notas de los estudiantes del grupo control con respecto a su media es de 2. 7235 en promedio y la desviación de las notas de los estudiantes del grupo experimental con respecto a su media es de 1.6575 en promedio. La varianza en el grupo control con respecto a la media es de 7.418 lo que significa que las notas de este grupo están más lejos a la media. La varianza en el grupo experimental con respecto a la media es de 2.747, lo que indica que las notas de este grupo están cerca de la media. El rango en el grupo control fue de 10 dado que la diferencia entre la nota máxima (15) y la nota mínima (5) da este valor. Y para el grupo experimental el rango fue 5, por tanto, la diferencia entre la nota máxima (17.5) y la nota mínima (12.5) da 5, lo que demuestra la variación de una nota a otra.



### 3.2. Resultados inferenciales

#### Regla de decisión:

Si la Sig.  $< .05$  se concluye que existe diferencia significativa.

Si la Sig.  $\geq .05$  se concluye que no existe diferencia significativa.

**Tabla 10**

*Diferencia encontrada entre el grupo control y experimental*

	Pretest	Posttest
U de Mann-Whitney	73.500	32.000
Z	-1.176	-3.184
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,265 <sup>b</sup>	,002 <sup>b</sup>

**Nota.** Se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

De acuerdo con la tabla 5 se evidencia que no existe diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control y experimental sobre el aprendizaje de geometría antes de la aplicación de la estrategia de aula invertida (Sig. Unilateral = 0.265); sin embargo, luego de la estrategia aplicada se evidenció diferencia estadísticamente significativa (Sig. =.002), ante tales resultados la hipótesis alterna planteada por el investigador fue admitida.

### 3.3. Discusiones

En esta sección, se comparan los descubrimientos de la investigación con los resultados de investigaciones previas para enriquecer la fundamentación teórica en relación a la variable de aprendizaje en geometría.

Los resultados del primer objetivo específico, dejaron en evidencia que gran porcentaje (64%) de estudiantes tanto en el grupo control y experimental, se encontraron en nivel desaprobado respecto el aprendizaje de geometría, lo mismo que coincide con los hallazgos de Urley et al. (2021), Albornoz-Acosta et al. (2020) y Jacobo (2022), lo que demuestra que las metodologías empleadas en las aulas de los países de Latinoamérica no viene siendo efectivas, por lo que un porcentaje elevado de estudiantes carecen de las habilidades matemáticas necesarias para abordar conceptos geométricos avanzados. Asimismo, la enseñanza de geometría a veces se basa en la memorización de fórmulas y definiciones en lugar de en la comprensión profunda de los conceptos, lo que no le permite al estudiante relacionar sus aprendizajes con la realidad. También, la disponibilidad de material educativo adecuado y herramientas interactivas para facilitar la comprensión de conceptos geométricos es limitada en la mayoría de instituciones educativas. Por otro lado, los estudiantes suelen presentar desafíos cognitivos, de memoria o de atención que dificultan la comprensión y retención de conceptos complejos de geometría y que decir de la gestión de los diferentes estilos de aprendizaje y ritmos de adquisición de conocimientos que tienen los estudiantes. Estos resultados contrastados, respaldan lo señalado por MINEDU (2015) por cuanto refiere que el proceso de aprendizaje de geometría es intrincado, ya que implica una continua interacción de procesos cognitivos relacionados con la visualización, que se fundamenta en la utilización de elementos espaciales, junto con la conceptualización de las propiedades geométricas.

En consecuencia, es esencial fomentar la enseñanza centrada en la noción de movimiento, posición y formas.

Seguidamente, los resultados del objetivo específico dos, demostraron que la estrategia aula invertida es amplia, por lo que su aplicación requiere un tiempo considerable de tal manera que los estudiantes se adapten a las exigencias propias de esta estrategia, por lo que en este estudio la aplicación del aula invertida fue durante el periodo de dos meses y medio, con un total de 20 sesiones. Estos son resultados son semejantes a los presentados por Chumpitaz et al. (2022) y Jacobo (2022) quienes aplicaron la estrategia del aula invertida en un tiempo similar, esto debido a que esta estrategia implica invertir el modelo tradicional de enseñanza empleado en las aulas que por muchos años se ha venido y se continua practicando. Asimismo, cabe señalar que para una implementación exitosa de la estrategia del aula invertida es necesario mantener un equilibrio entre el material facilitado al estudiante para ser revisado en casa, con la interacción en clase, de tal manera que las dudas con las que el estudiante llega a clase sean despejadas y el aprendizaje este centrado en el estudiante, de tal manera que resulte significativo.

Los resultados del tercer objetivo, demostraron que el nivel alcanzado por los estudiantes del grupo experimental ha mejorado después de la aplicación del aula invertida, lo mismo que respalda los hallazgos de Urley et al. (2021), Albornoz-Acosta et al. (2020) y Gaviria et al. (2019) quienes sostuvieron que la implementación de la metodología de aula invertida en las clases de matemáticas de secundaria aumenta la accesibilidad al material de estudio, fomenta la autonomía y la aplicación práctica de los conceptos, al mismo tiempo que impulsa la participación activa y la comprensión a un nivel profundo. Esto, a su vez, conduce a un aprendizaje más efectivo y perdurable de las matemáticas. Por otro lado, el modelo de aula invertida fomenta la

responsabilidad y autonomía en el aprendizaje de los estudiantes, convirtiéndolos en los principales responsables de sus aprendizajes, dado que aviva el hábito de revisar y comprender el material por sí mismos antes de la clase.

Finalmente al dar respuesta al objetivo general, los hallazgos dejaron en evidencia que, antes de implementar la estrategia del aula invertida, no se observó una diferencia significativa, sin embargo, después de aplicar la estrategia, se confirmó una diferencia estadísticamente significativa. Tales resultados son semejantes a los presentados por Fiallos (2023), Jacobo (2022) y Chumpitaz et al. (2022) dado que sus hallazgos les permitieron afirmar que, la aplicación del modelo de aula invertida en la enseñanza de geometría puede generar mejoras en los aprendizajes al proporcionar a los estudiantes una preparación previa más efectiva, dado que los conceptos geométricos se caracterizan por ser desafiantes, en ese sentido el material facilitado por docente puede proporcionar explicaciones claras y ejemplos detallados que ayuden a los estudiantes a comprender mejor estos conceptos antes de abordarlos en clase, de tal manera que los estudiantes con diferentes niveles de habilidades y conocimientos pueden revisar la información entregada por el maestro de acuerdo con sus necesidades, permitiendo una adaptación más efectiva y personalizada durante la interacción en clase, lo mismo que contribuirá a una comprensión más profunda y duradera de la geometría.

## CAPITULO IV. CONCLUSIONES

El aprendizaje de geometría de los estudiantes de tercer grado de secundaria tanto el para el grupo control y experimental fue deficiente, por cuanto el 64% y 57% en el mismo orden alcanzaron el nivel de desaprobados, lo que demuestra que existe dificultades significativas en el manejo de conceptos básicos de geometría, así también en la aplicación de las propiedades de las razones trigonométricas al resolver problemas de contexto real.

Al evaluar el aprendizaje de geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio “CIMA” Chiclayo, después de la aplicación del Aula invertida, se evidenció una mejora significativa en el grupo experimental, dado que la media alcanzada en las notas de los estudiantes de este grupo fue igual a 14.643 y la moda fue de 15, lo que indica que gran porcentaje de estudiantes alcanzaron el nivel de aprobados tras ser partícipes de la aplicación de la estrategia de aula invertida durante dos meses y medio, mediante la ejecución de 20 sesiones de aprendizaje orientadas a mejorar el aprendizaje de geometría.

Finalmente, mediante el estadígrafo U de Mann-Whitney se ha demostrado que antes de la aplicación de la estrategia aula invertida no existió diferencia significativa, por cuanto el p-valor fue de 0.265, no obstante, después de aplicar la estrategia se comprobó diferencia estadísticamente significativa (p-valor =.002), lo que demuestra que la estrategia de aula invertida tuvo un efecto medible en las variables aprendizaje de geometría.

## **CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES**

A partir de los resultados se recomienda:

A los directivos del colegio CIMA de Chiclayo, proporcionar capacitación específica a los docentes sobre la metodología de aula invertida y cómo integrarla efectivamente en su enseñanza, esto mediante la colaboración y el intercambio de buenas prácticas entre los educadores.

A los directivos del colegio CIMA de Chiclayo, facilitar el acceso a dispositivos y conexión a internet para los estudiantes, o colabora con estrategias para asegurar que todos tengan acceso a los materiales en línea.

A los docentes, desarrollar recursos digitales atractivos y relevantes para la audiencia, considerando el currículo escolar y los estándares de enseñanza propios del colegio privado, de tal manera que se garantice la calidad y actualización constante de los materiales.

A los docentes, informar a los padres sobre la implementación del modelo de aula invertida, sus beneficios y cómo pueden apoyar a sus hijos en este enfoque, seguidamente, realizar seguimiento continuo del desempeño y progreso de los estudiantes y compartir los resultados que demuestren la mejora en los aprendizajes de geometría y otras áreas relevantes.

## BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.

- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2019). *Programme for International Student Assessment (PISA) Results From PISA 2018*.  
[https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_PER.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_PER.pdf)
- Albornoz-Acosta, J. A., Maldonado-Cid, J. G., Vidal-Silva, C. L., & Madariaga, E. (2020). Impacto y recomendaciones de clase invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría. *Formación Universitaria*, 13(3), 3–10.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300003>
- Arbaiza, L. (2019). *Cómo elaborar una tesis de grado*. Esan Ediciones.
- Arjona, F. (2020). *Teorema de Pitagoras* [Tesis de maestría, Universidad de Jaén].  
[https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/13408/1/ARJONA\\_MARTNEZ\\_FELIPE\\_TFM\\_MATEMTICAS.pdf](https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/13408/1/ARJONA_MARTNEZ_FELIPE_TFM_MATEMTICAS.pdf)
- Becerra, M., Arenas, F., Morales, F., Uritia, L., & Gómez, P. (2014). *Razones trigonométricas*.  
[http://funes.uniandes.edu.co/1895/1/Capitulo7\\_G6\\_Razonestrigonometricas\\_.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1895/1/Capitulo7_G6_Razonestrigonometricas_.pdf)
- Castillo, J. E. (2022). *Estrategia metodológica de aula invertida para mejorar el desempeño académico de estudiantes de una institución educativa secundaria de Chiclayo* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/95159>
- Chumpitaz, E. M., Huamani, P. E., Licla, B. P., & Vendetta, G. P. (2022). *Proyecto de innovación educativa “geometría invertida con creatividad” para mejorar la resolución de problemas geométricos* [Tesis de licenciatura, Escuela De Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico].  
[http://161.132.172.67/bitstream/20.500.12905/2060/5/Tesis\\_MF\\_Chumpitaz.pdf](http://161.132.172.67/bitstream/20.500.12905/2060/5/Tesis_MF_Chumpitaz.pdf)
- Cossio, M. A. (2022). *Aula Invertida y su Influencia en el Desarrollo de Competencias Interpersonales en Estudiantes de un Instituto Tecnológico de Cayalti, 2021* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79748/Cossio\\_VMA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79748/Cossio_VMA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Educación, M. de. (2015). *Rutas del aprendizaje versión 2015, ¿Qué y cómo aprenden*

nuestros estudiantes? <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vii.pdf>

Fernández-Nieto, E. L. (2018). La geometría para la vida y su enseñanza. Geometry for life and its teaching. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 6(1), 34–63.

<https://pdfs.semanticscholar.org/5de0/fb29c5038f826e7c3a8074ce58c716b43ffa.pdf>

Fiallos, J. N. (2023). *Clase invertida y el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de una institución educativa del cantón Guayaquil 2022* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/107806/Fiallos\\_BJN-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/107806/Fiallos_BJN-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gaviria, D., Arango, J., Valencia, A., & Bran, L. (2019). Percepción de la estrategia aula invertida en escenarios universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81), 1–6. <https://www.redalyc.org/journal/140/14062583011/html/>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill Education.

Jacobo, J. M. (2022). *Aplicación del aula invertida para mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de 5° de secundaria* [Tesis de licenciatura, Escuela De Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico].

[http://repositorio.monterrico.edu.pe/bitstream/20.500.12905/2063/1/Tesis\\_MF\\_Jacobo.pdf](http://repositorio.monterrico.edu.pe/bitstream/20.500.12905/2063/1/Tesis_MF_Jacobo.pdf)

Labra, J. A., & Vanegas, C. M. (2023). Desarrollo del Razonamiento Geométrico de estudiantes de Enseñanza Media cuando abordan el concepto de Homotecia. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 25(1), 93–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.12802/relime.22.2514>

Lial, M., Hornsby, J., Scheiner, D., & Dugopolski, M. (2006). *Trigonometría* (P. Educación (Ed.)).

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=K6WrCgekj3MC&oi=fnd&pg=PR9&dq=ángulos+agudos&ots=W0liBwP0Vq&sig=4P5fYUEAWi77CPa0JEt3qbYgII#v=onepage&q=ángulos agudos&f=false>

Lumbreras (Ed.). (n.d.). *Matemática Vital 4-Libro escolar* (1ra ed.).



- Mangado, J. (2012). *Las razones trigonométricas*.  
<https://zaguan.unizar.es/record/7872/files/TAZ-TFM-2012-097.pdf>
- Ojeda, E. (2020). *Matemática 6 libro de área* (Corefo (Ed.)).
- Ramos, F., & Latasa, M. (2014). Trigonometría. In *Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas* (pp. 1–27).  
[https://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/4B/08\\_Trigonometria.pdf](https://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/4B/08_Trigonometria.pdf)
- Soto, E. (2011). *Diccionario ilustrado de conceptos Matemáticos* (3ra ed.).  
[https://www.cepre.uni.edu.pe/assets/archivos/biblioteca/Diccionario Ilustrado de Conceptos Matemáticos.pdf](https://www.cepre.uni.edu.pe/assets/archivos/biblioteca/Diccionario%20Ilustrado%20de%20Conceptos%20Matematicos.pdf)
- UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente* Guía de planificación (TRILCE (Ed.)).  
[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533_spa)
- Urley, F., Paz, L. S., & Vergel, M. (2021). Método del aula invertida utilizando la mascota, en la escuela rural. *Revista Boletín Redipe*, 10(3), 119–129.  
[https://repositorio.ufps.edu.co/bitstream/handle/ufps/1055/Método del aula invertida utilizando la mascota%2C en la escuela rural.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufps.edu.co/bitstream/handle/ufps/1055/Método%20del%20aula%20invertida%20utilizando%20la%20mascota%2C%20en%20la%20escuela%20rural.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**ANEXOS****Anexo A: Instrumentos de recolección****Tema: Razones trigonométricas en ángulos agudos****Dimensión Conceptos de razones trigonométricas en ángulos agudos**

Marca la respuesta correcta:

NOTA:

**1- ¿Qué es una razón trigonométrica? (2)**

- a. Es el cociente de un ángulo por su lado, en cualquier triángulo.
- b. Es la comparación de las razones obtenidas de un ángulo por sus tres lados.
- c. Existen solo dos razones trigonométricas básicas: seno y tangente.
- d. Es la suma de todos los ángulos de un triángulo rectángulo.

**2- ¿Qué es un ángulo agudo? (2)**

- a. Es aquel ángulo que su medida puede ser menor o igual a  $90^\circ$ .
- b. Es el equivalente a la medida de un ángulo de un triángulo equilátero.
- c. Es el espacio entre dos rectas de un mismo vértice cuya medida es igual a  $90^\circ$ .
- d. Es aquel ángulo que sumado con otro ángulo es igual a  $180^\circ$ .

**3- ¿Qué es un triángulo rectángulo? (2)**

- a. Es aquel triángulo que está conformado por dos ángulos agudos y un ángulo de  $90^\circ$ .
- b. Es aquel triángulo que todos sus ángulos son iguales.
- c. Es aquel triángulo está conformado por tres ángulos agudos.
- d. Es aquel triángulo donde sus lados no se relacionan entre sí.

**Dimensión Teorema de Pitágoras****4- ¿Cuál es la fórmula del Teorema de Pitágoras? (2)**

- a.  $a^2 + b^2 = c^2$
- b.  $a + b^2 = c^2$
- c.  $a + b = c^2$

d.  $a^2 + b^2 = c$

5- ¿Cuál es la razón trigonométrica correcta? (3)

a.  $\text{Sen}\alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$

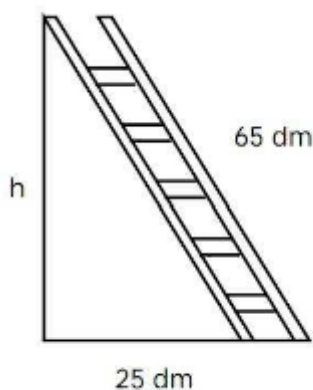
b.  $\text{Sen}\alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$

c.  $\text{Sen}\alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$

d.  $\text{Sen}\alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}}$

### Dimensión Ejercicios de razones trigonométricas en ángulos agudos

6- Una escalera de 65 centímetros se encuentra apoyada en una pared vertical de forma que el pie de la escalera se mantiene a 25 centímetros de la pared. ¿Cuál es la altura de la escalera? (3)



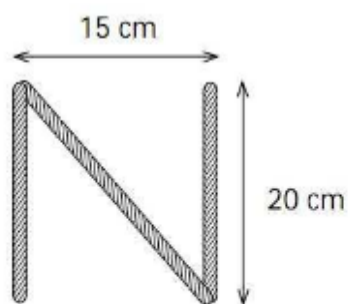
a. 40 cm

b. 25 cm

c. 90 cm

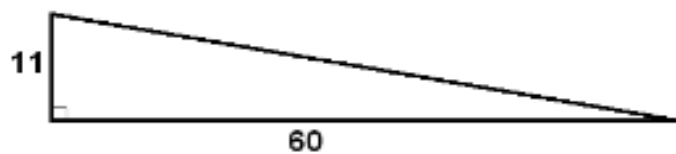
d. 60 cm

7- La letra “N” ha sido construida con tres listones de madera, los que se encuentran de manera vertical miden 20cm y la distancia entre ellas es de 15 cm. ¿Cuánto mide el listón que está en forma diagonal? (3)



- a. 10cm
- b. 20cm
- c. 15cm
- d. 25cm

8- “Una rampa de una pista avanza 60 metros en horizontal para subir 11 metros en vertical. Halla la longitud de la carretera”. (3)



- a. 61 cm
- b. 60 m
- c. 49cm
- d. 61m

## Anexo B: Validaciones de expertos

### Experto 1



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN.  
UNIDAD DE PREGRADO

#### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

##### JUICIO DE EXPERTO

El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje de geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio "CIMA" Chiclayo."

**Responsable: Santisteban Uchofen Karen Melissa**

**Instrucción:** Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación "Test de aprendizaje de geometría" con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos en base a su criterio y su experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

**NOTA:** Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento					X		
<b>Total, parcial:</b>					<b>20</b>		
<b>TOTAL:</b>							

**Puntuación:**

De 4 a 11: No valida, reformular ☐

De 12 a 14: No valido, modificar ☐

De 15 a 17: Valido, mejorar ☐

De 18 a 20: Valido, aplicar ☒

<b>Apellidos y Nombres</b>	Sánchez Samillán Erika Mishel
<b>Grado Académico</b>	Licenciada
<b>Mención</b>	Matemática

  
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN.  
UNIDAD DE PREGRADO



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	SANCHEZ SAMILLAN
Nombres	ERIKA MISHEL
Tipo de Documento de Identidad	DNI
Numero de Documento de Identidad	74964244

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Rector	ENRIQUE WILFREDO CARPENA VELASQUEZ
Secretario General	FREDY SAENZ CALVAY
Decano (E)	LEANDRO AGAPITO AZNARÁN CASTILLO

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Título profesional	LICENCIADA EN MATEMÁTICAS
Fecha de Expedición	01/02/23
Resolución/Acta	13-2023-CU
Diploma	UNPRG-FACFYM-2023-0146

Fecha de emisión de la constancia:  
02 de Octubre de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001477128

**ROLANDO RUIZ LLATANCE**  
EJECUTIVO  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 02/10/2023 18:21:35-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

## Experto 2:



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN.  
UNIDAD DE PREGRADO

### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### JUICIO DE EXPERTO

El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje de geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio "CIMA" Chiclayo."

**Responsable: Santisteban Uchofen Karen Melissa**

**Instrucción:** Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación "Test de aprendizaje de geometría" con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos en base a su criterio y su experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

**NOTA:** Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento					X		
<b>Total, parcial:</b>					<b>20</b>		
<b>TOTAL:</b>							

**Puntuación:**

De 4 a 11: No valida, reformular ☐

De 12 a 14: No valido, modificar ☐

De 15 a 17: Valido, mejorar ☐

De 18 a 20: Valido, aplicar ☒

<b>Apellidos y Nombres</b>	Vidaurre Bances Zoila Maribel
<b>Grado Académico</b>	Licenciada
<b>Mención</b>	Matemática

  
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN.  
UNIDAD DE PREGRADO



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **VIDAURRE BANCES**  
Nombres **ZOILA MARIBEL**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Número de Documento de Identidad **76526440**

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
Rector **ENRIQUE WILFREDO CARPENA VELASQUEZ**  
Secretario General **FREDY SAENZ CALVAY**  
Decano (E) **LEANDRO AGAPITO AZNARÁN CASTILLO**

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Título profesional **LICENCIADA EN MATEMÁTICAS**  
Fecha de Expedición **01/02/23**  
Resolución/Acta **13-2023-CU**  
Diploma **UNPRG-FACFYM-2023-0147**

Fecha de emisión de la constancia:  
02 de Octubre de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001477149

**ROLANDO RUIZ LLATANCE**  
EJECUTIVO  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 02/10/2023 18:34:40-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.



### Experto 3:



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN.  
UNIDAD DE PREGRADO

#### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

##### JUICIO DE EXPERTO

El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje de geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio "CIMA" Chiclayo."

**Responsable: Santisteban Uchofen Karen Melissa**

**Instrucción:** Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación "Test de aprendizaje de geometría" con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos en base a su criterio y su experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

**NOTA:** Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento					X		
Total, parcial:					20		
<b>TOTAL:</b>							

**Puntuación:**

De 4 a 11: No valida, reformular ☐

De 12 a 14: No valido, modificar ☐

De 15 a 17: Valido, mejorar ☐

De 18 a 20: Valido, aplicar ☒

<b>Apellidos y Nombres</b>	Poemape Tantalean Brayan Eduardo
<b>Grado Académico</b>	Licenciado
<b>Mención</b>	Matemática

  
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN.  
UNIDAD DE PREGRADO



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos  
Nombres  
Tipo de Documento de Identidad  
Número de Documento de Identidad

POEMAPE TANTALEAN  
BRAYAN EDUARDO  
DNI  
48290142

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre  
Rectora  
Secretario General  
Decano

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
OLINDA LUZMILA VIGO VARGAS  
FREDDY WIDMAR HERNANDEZ RENGIFO  
LEANDRO AGAPITO AZNARAN CASTILLO

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Título profesional  
Fecha de Expedición  
Resolución/Acta  
Diploma

LICENCIADO EN MATEMATICAS  
30/10/21  
479-2021-CU  
UNPRG-FACFYM-2021-3878

Fecha de emisión de la constancia:  
02 de Octubre de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001477440

ROLANDO RUIZ LLATANCE  
EJECUTIVO  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 02/10/2023 21:34:43-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

**Anexo C: Confiabilidad del instrumento**

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,908	4

## Anexo D: Base de datos

### Pretest

Aprendizaje de Geometría (grupo control) pretest										
N°	Conceptos de razones trigonométricas en ángulos agudos			Teorema de Pitágoras		Razones trigonométricas en ángulos agudos			Suma	Nivel
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08		
Estudiante 01	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	0	12.5	En proceso
Estudiante 02	2.5	2.5	2.5	0	0	0	0	0	7.5	Desaprobado
Estudiante 03	2.5	2.5	0	0	2.5	0	0	0	7.5	Desaprobado
Estudiante 04	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	0	0	10	Desaprobado
Estudiante 05	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	15	Aprobado
Estudiante 06	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	0	0	10	Desaprobado
Estudiante 07	2.5	2.5	0	0	0	0	2.5	2.5	10	Desaprobado
Estudiante 08	2.5	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	0	12.5	En proceso
Estudiante 09	2.5	0	2.5	0	0	2.5	0	2.5	10	Desaprobado
Estudiante 10	0	2.5	2.5	0	0	2.5	0	0	7.5	Desaprobado
Estudiante 11	2.5	0	2.5	2.5	0	0	2.5	0	10	Desaprobado
Estudiante 12	2.5	0	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	12.5	En proceso
Estudiante 13	0	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	12.5	En proceso
Estudiante 14	2.5	0	2.5	0	0	2.5	0	2.5	10	Desaprobado

Aprendizaje de Geometría (grupo experimental) pretest										
N°	Conceptos de razones trigonométricas en ángulos agudos			Teorema de Pitágoras		Razones trigonométricas en ángulos agudos			Suma	Nivel
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08		
Estudiante 01	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5		2.5	0	15	Aprobado
Estudiante 02	2.5	2.5	0	0	0	0	0	0	5	Desaprobado
Estudiante 03	0	2.5	0	0	2.5	0	0	0	5	Desaprobado
Estudiante 04	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	0	0	10	Desaprobado
Estudiante 05	2.5	2.5	0	0	0	2.5	2.5	2.5	12.5	En proceso
Estudiante 06	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	0	0	10	Desaprobado
Estudiante 07	2.5	2.5	0	0	0	0	2.5	2.5	10	Desaprobado
Estudiante 08	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	0	12.5	En proceso
Estudiante 09	2.5	0	2.5	0	0	2.5	0	2.5	10	Desaprobado
Estudiante 10	0	2.5	2.5	0	0	2.5	0	0	7.5	Desaprobado
Estudiante 11	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	12.5	En proceso
Estudiante 12	2.5	0	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	12.5	En proceso
Estudiante 13	0	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	12.5	En proceso
Estudiante 14	2.5	0	2.5	0	0	2.5	0	2.5	10	Desaprobado

## Posttest

Aprendizaje de Geometría (control)										
N°									Suma	Nivel
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08		
Estudiante 01	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	2.5	15	Aprobados
Estudiante 02	2.5	2.5	0	0	2.5	0	2.5	0	10	Desaprobados
Estudiante 03	0	2.5	0	0	2.5	0	0	0	5	Desaprobados
Estudiante 04	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	0	0	10	Desaprobados
Estudiante 05	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	15	Aprobados
Estudiante 06	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	0	0	10	Desaprobados
Estudiante 07	2.5	2.5	0	0	2.5	0	2.5	2.5	12.5	En proceso
Estudiante 08	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	0	12.5	En proceso
Estudiante 09	2.5	0	2.5	0	0	2.5	0	2.5	10	Desaprobados
Estudiante 10	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	0	10	Desaprobados
Estudiante 11	2.5	0	2.5	2.5	0	0	2.5	0	10	Desaprobados
Estudiante 12	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	0	12.5	En proceso
Estudiante 13	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	0	15	Aprobados
Estudiante 14	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	0	12.5	En proceso

Aprendizaje de Geometría (experimental)										
N°									Suma	Nivel
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08		
Estudiante 01	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	17.5	destacado
Estudiante 02	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	0	12.5	En proceso
Estudiante 03	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	0	12.5	En proceso
Estudiante 04	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	12.5	En proceso
Estudiante 05	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	15	Aprobados
Estudiante 06	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	0	15	Aprobados
Estudiante 07	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	2.5	15	Aprobados
Estudiante 08	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	17.5	Destacado
Estudiante 09	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	12.5	En proceso
Estudiante 10	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	15	Aprobados
Estudiante 11	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	15	Aprobados
Estudiante 12	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	15	Aprobados
Estudiante 13	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	15	Aprobados
Estudiante 14	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	15	Aprobados

## Anexo D: Sesiones de aprendizaje

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N 01

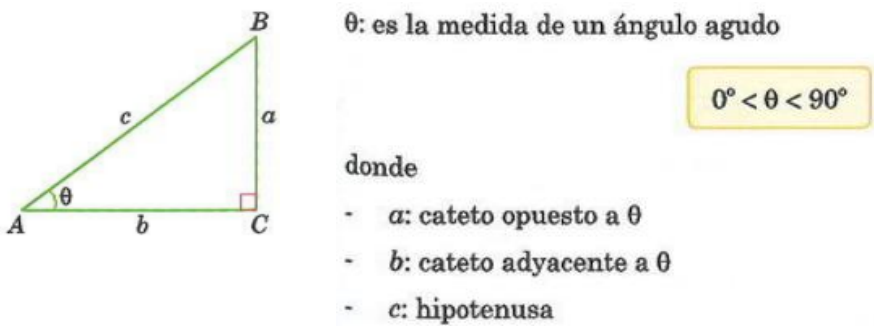
#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa Inicial : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Directora : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 05/05/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Introducción a la trigonometría”

#### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Construye un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano.	“Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las razones trigonométricas de un triángulo, así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones”.	Uso de herramientas digitales para comprender la introducción de la trigonometría.	Exposiciones orales y argumentaciones sobre razones trigonométricas	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Ambiental	Igualdad y dignidad “Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS / MATERIAL ES
INICIO	<p><b>Motivación:</b>            “Se le da la bienvenida a los estudiantes y el saludo correspondiente a una nueva clase de aprendizaje, se les hace recordar las normas de convivencias y bioseguridad, de esta manera recalcar la práctica constante en familia y se toma la asistencia.            Presentamos varios triángulos rectángulos en diferente posición y calculamos sus lados aplicando el teorema de Pitágoras”.            Reconocemos los lados del triángulo rectángulo, cateto opuesto y cateto adyacente e hipotenusa.            “Los estudiantes contestan las siguientes interrogantes”:            ¿Cómo planeamos la situación? ¿Qué entendemos por trigonometría?            Responden en forma libre y junto con el docente graficarán la solución.            Saberes Previos: Se formulan las siguientes interrogantes: ¿Qué es una razón? ¿Qué es una relación? ¿Cómo se expresa matemáticamente una relación? Los estudiantes responden.            Entonces: ¿Qué entendemos por razones trigonométricas?</p>	Audio Grabaciones
DESARROLLO	<p><b>Gestión y Acompañamiento del Aprendizaje:</b>            Se coloca la capacidad a desarrollar. Explicación y recomendación.            Se coloca el título de la clase con la ayuda de los estudiantes.            El docente junto con los estudiantes lee una lectura titulada “La altura de un árbol”            Después de leer y razonan y responden.            1. ¿Qué tipo de triángulo se forma con el árbol, el piso y el rayo del sol?            2. ¿Cómo podría conocer la longitud del árbol?            3. ¿Cuáles crees que son los datos necesarios para calcular la altura del árbol?  <b>LAS RAZONES SON DETERMINADAS EN UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO</b></p> <div data-bbox="375 1120 1252 1444">  <p><math>\theta</math>: es la medida de un ángulo agudo</p> <p><math>0^\circ &lt; \theta &lt; 90^\circ</math></p> <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>a</math>: cateto opuesto a <math>\theta</math></li> <li>- <math>b</math>: cateto adyacente a <math>\theta</math></li> <li>- <math>c</math>: hipotenusa</li> </ul> </div> <p>Luego de observar e identificar:</p> <p>El estudiante realiza un ejercicio donde muestra cómo se utiliza varias fases para presentar razones trigonométricas de ángulos agudos.</p>	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> Realiza las siguientes interrogantes en asamblea. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Para qué es importante conocer las razones trigonométricas? ¿Cómo lo podemos aplicarlas?</p> <p><b>Evaluación:</b> Se evaluará con Guía de observación</p> <p><b>Retroalimentación:</b> “La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntara a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los niños sobre el tema”.</p>	Guía de observación

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

### I. DATOS INFORMATIVOS

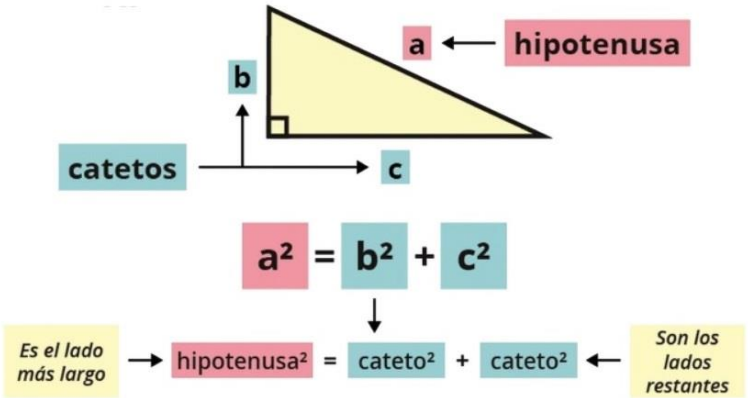
- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 11/05/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Teorema de Pitágoras”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Identifica el teorema de Pitágoras  “Aplica el teorema de Pitágoras”  Evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema.	“Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las razones trigonométricas de un triángulo, así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones”.	Contribuye al desarrollo del trabajo en clase sobre las razones trigonométricas.	Informes diarios de aprendizaje  Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Ambiental	Igualdad y dignidad  “Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”				



### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS / MATERIAL ES
INICIO	<p><b>Motivación:</b> Se le da la bienvenida a los estudiantes y el saludo. La docente realiza las siguientes preguntas. ¿Cómo se clasifican los triángulos? ¿Cuál es la clasificación según sus ángulos? ¿A qué llamamos ángulo triángulo rectángulo? ¿Cuáles son los elementos del triángulo rectángulo? ¿Qué enuncia el teorema de Pitágoras? Explica tus razones. Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas. ¿Cómo demostrarías el teorema de Pitágoras? “La docente presenta los aprendizajes esperados en la presente sesión aplicación del teorema de Pitágoras para determinar longitudes de los lados desconocidos en el triángulo rectángulo”.</p> <p><b>Saberes Previos:</b> Se formulan las siguientes interrogantes: ¿Qué entiendes por teorema de Pitágoras? ¿Qué es un teorema? ¿Cómo se expresa matemáticamente un teorema de Pitágoras? Los estudiantes responden. <b>Entonces:</b> ¿Qué entendemos por teorema de Pitágoras?</p>	Audio Grabaciones
DESARROLLO	<p><b>Gestión y Acompañamiento del Aprendizaje:</b> Se les explica a los estudiantes que estén atentos para analizar el concepto y demostración del teorema de Pitágoras, orientándoles a observar primero en forma global y luego dando marcha atrás en cada una de sus partes, para identificar sus principales datos e ideas en el proceso de demostración.</p> <p><b>TEOREMA DE PITÁGORAS</b></p>  <p><b>IMPORTANTE</b> El teorema de Pitágoras solo se puede ejecutar en triángulos rectángulos</p>	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> Realiza las siguientes interrogantes en asamblea. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Para qué es importante conocer el teorema de Pitágoras? ¿Cómo lo podemos aplicarlas?</p> <p><b>Evaluación:</b> “Se evaluará con Guía de observación”</p> <p><b>Retroalimentación:</b> “La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntara a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los niños sobre el tema”.</p>	Guía de observación

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 12/05/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Conociendo razones trigonométricas de ángulos agudos”

#### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	<p>“Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”</p> <p>“Identifica razones trigonométricas de ángulos agudos”</p> <p>Aplica razones trigonométricas en ángulos agudos.</p>	<p>En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes identifiquen y calculen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo para que resuelvan problemas que involucren ángulos agudos y notables haciendo uso complementario del teorema de Pitágoras.</p>	<p>Participación activa en la presentación del informe en base a la sesión de aprendizaje.</p>	<p>Juegos interactivos. Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas de ángulos agudos</p>	<p>Guía de observación</p>
Enfoque	Valor y actitudes				
“Igualdad de género”.	<p>Igualdad y dignidad</p> <p>“Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”</p>				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALE S
INICIO	<p>Motivación:</p> <p>Se le da la bienvenida a los estudiantes, y se verifica la asistencia de todos.</p> <p>La docente plantea una situación problemática: Juan caminaba por el parque y se encontró con el árbol más antiguo y se preguntó: realiza las siguientes preguntas.</p> <p>¿Cuál será su altura? Juan midió la longitud de la sombra que proyectaba el árbol ¿Podrá saber Juan cuánto media el árbol sabiendo que el ángulo de elevación es <math>37^\circ</math>?</p> <p>Posteriormente pregunta: ¿Qué es una razón? ¿Qué es una relación?</p> <p>¿Qué entendemos por ángulos agudos?</p>	Imágenes.
DESARROLLO	<p>Siguiendo el curso de la sesión, en esta secuencia se muestra la web de trigonometría donde podremos visualizar la teoría correspondiente a la sesión. Se detalla que las razones trigonométricas son las relaciones entre las medidas de los lados de un triángulo rectángulo y se presenta el siguiente cuadro.</p> <div data-bbox="608 931 879 1357" data-label="Diagram"> <p> <math display="block">\text{sen } \theta = \frac{\text{cateto opuesto a } \theta}{\text{hipotenusa}}</math> <math display="block">\text{cos } \theta = \frac{\text{cateto adyacente a } \theta}{\text{hipotenusa}}</math> <math display="block">\text{tan } \theta = \frac{\text{cateto opuesto a } \theta}{\text{cateto adyacente a } \theta}</math> <math display="block">\text{cot } \theta = \frac{\text{cateto adyacente a } \theta}{\text{cateto opuesto a } \theta}</math> <math display="block">\text{sec } \theta = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente a } \theta}</math> <math display="block">\text{csc } \theta = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto a } \theta}</math> </p> </div>	<p>Papel bond</p> <p>Colores.</p> <p>Tijera.</p> <p>Cartulina.</p> <p>Papel sabana</p>
CIERRE	<p>Evaluación:</p> <p>Se evaluará con guía de observación</p> <p>Retroalimentación:</p> <p>“La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntará a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los niños sobre el tema”.</p>	Guía de observación

### SESION DE APRENDIZAJE N°04

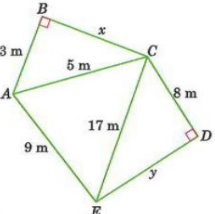
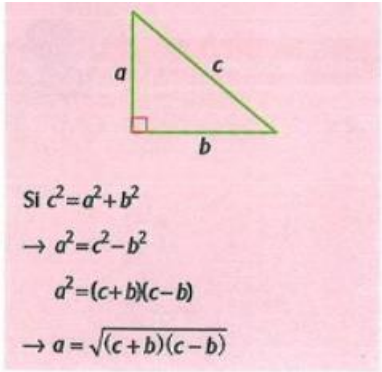
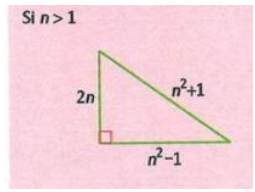
#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa Inicial : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 18/05/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Resolvemos problemas utilizando el teorema de Pitágoras”

#### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES A DESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Identifica y razona resolviendo problemas utilizando el teorema de Pitágoras. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes identifiquen y calculen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo para que resuelvan problemas que involucren el teorema de Pitágoras.	Actitud al comunicar (Sustentar)	Ficha de trabajo contenida de 5 preguntas. Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas utilizando el teorema de Pitágoras	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad “Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”				

## III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p>Motivación: Se les da la bienvenida a los estudiantes, y se verifica la asistencia de todos. La docente plantea una situación problemática: Alberto debe hallar el perímetro de un terreno y, para ello, lleva a su hija Elsa para que lo ayude. Luego de observar el terreno lo dibuja en un plano con las siguientes mediciones.</p>  <p>¿Cuál será el perímetro del terreno? ¿Qué es lo primero que debes hallar en la imagen mostrada?</p>	Imágenes
DESARROLLO	<p>Siguiendo el curso de la sesión, en esta secuencia se muestra la webside de trigonometría donde podremos visualizar la teoría correspondiente a la sesión. “Se detalla que las razones trigonométricas son las relaciones entre las medidas de los lados de un triángulo rectángulo y se presenta el siguiente cuadro”.</p>  <p>Importante: para calcular los catetos, se pueden utilizar razones trigonométricas. DATO CURIOSO</p> 	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p>Evaluación: Se evaluará con guía de observación Retroalimentación: “La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntará a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los niños sobre el tema”.</p>	Guía de observación

## SESION DE APRENDIZAJE N°05

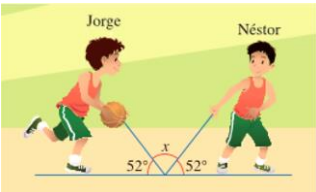
### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa	: CIMA
1.2. Ciclo/Edad	: II-14 años.
1.3. Lugar	: Chiclayo
1.4. Director	: Herrera Jara Segundo Helidoro
1.5. Profesora de Aula	: Yulissa Sánchez Bances
1.6. Bachiller	: Santisteban Uchofen Karen Melissa
1.7. Fecha de ejecución	: 19/05/2023
1.8. Nombre de la sesión aprendizaje	: “Recordamos ángulos agudos”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES A DESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	“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”. Comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia.	Analiza los tipos de problemas con ángulos.  Utiliza las nociones de ángulos, clasificación, propiedades y propiedades aprendidas para resolver problemas sobre ángulos.  Interpreta situaciones problemáticas aplicando los ángulos en forma oportuna.  Argumenta sus puntos de vista sobre la medida de ángulos complementarios y suplementarios al momento de analizar un problema.	Debate en clase y Quizzes y Kahoot Aplica las nociones de ángulos aprendidas para resolver problemas que involucren ángulos, respetando a su docente y compañeros, asimismo siendo tolerantes y empáticos.	Debate en clase. Argumenta afirmaciones sobre los ángulos trigonométricos.	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad “Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS / MATERIAL ES
INICIO	<p><b>Motivación:</b> Se le da la bienvenida y el saludo correspondiente a una nueva semana de aprendizaje, se les hace recordar las normas de convivencias y bioseguridad, de esta manera recalcar la práctica constante en familia.</p>  <p>El docente realiza las siguientes preguntas de reconocimiento de saberes previos:          ¿Qué observamos en la imagen?          ¿Qué características podemos identificar en la imagen?          ¿Qué clase de ángulos observamos en la imagen?          Los estudiantes expresan sus respuestas de forma verbal al observar la imagen. El docente organiza y sistematiza las ideas brindadas por los estudiantes.</p>	Audio Grabaciones
DESARROLLO	<p><b>Gestión y Acompañamiento del Aprendizaje:</b>          De la imagen anteriormente vista observamos que Jorge hace un pase de rebote a Néstor. ¿Qué ángulo debe tener el pase para que Néstor atrape la pelota?          ¿Qué estrategia aplicamos para dar solución a la situación? ¿Con qué datos cuento? ¿qué condiciones debo aplicar?          El docente presenta el tema resolvemos problemas sobre ángulos y los alumnos realizan las deducciones de las principales propiedades y la teoría sobre ángulos vistas en la sesión anterior para poder resolver la situación planteada, interactuando constantemente con los estudiantes.          Luego el docente Resuelve la situación problemática junto a los estudiantes para orientar en el proceso de resolución y algunos aspectos importantes permitiendo también la participación de los estudiantes con preguntas o aportes.          El docente presenta otros problemas para resolverlos en clase interactuando junto a los estudiantes a través de participaciones con evidencias fotográficas por parte de los alumnos. Luego el docente asigna 4 problemas como práctica para que sigan reforzando su aprendizaje.          Solicita a los estudiantes manifestar sus conclusiones de la clase expuesta.</p>	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p>Se realiza la Metacognición a través de interrogantes.          ¿Qué aprendimos el día de hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿De qué manera lo aprendido te será útil?          Las estudiantes responden a través de lluvia de ideas.          Finalizando felicitamos a los estudiantes por su participación en la sesión de aprendizaje.</p>	Guía de observación

### SESIONES DE APRENDIZAJE N° 06

#### I. DATOS INFORMATIVOS

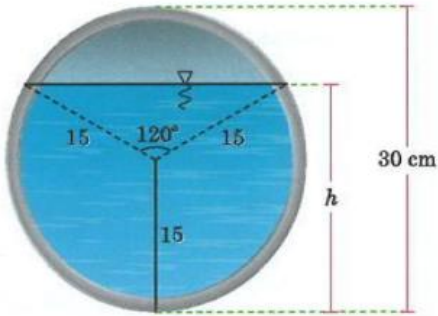
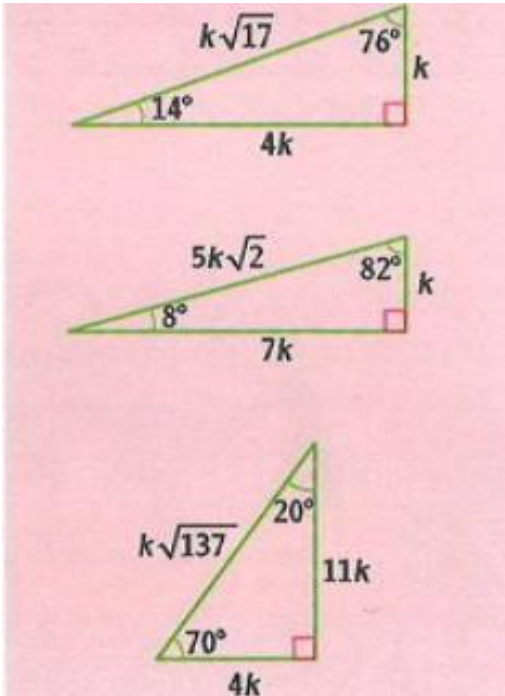
- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 25/05/23  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Seguimos aprendiendo razones trigonométricas de ángulos notables”.

#### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Identifica y razona  Establecer relaciones entre estas formas usando lenguaje geométrico y representaciones	En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes identifiquen y calculen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo para que resuelvan problemas que involucren razones trigonométricas de ángulos notables.	Identifica figuras en el entorno que lo rodea.	Organiza gráficos en canva. Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas de ángulos notables	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad “Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”				



## III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p>Motivación: Se les da la bienvenida a los estudiantes, y se verifica la asistencia de todos. La docente plantea una situación problemática: Un ingeniero realizará la instalación de unas tuberías para el distrito de Lima, para ello utiliza una tubería de 30cm de diámetro por lo cual debe pasar un caudal de agua.</p>  <p>¿Cuál debe ser la altura del nivel de agua que pasará por esa tubería?</p>	Imágenes
DESARROLLO	<p>Siguiendo el curso de la sesión, en esta secuencia se muestra la webside de trigonometría donde podremos visualizar la teoría correspondiente a la sesión. Se tienen más triángulos rectángulos notables, algunos de los cuales se les muestra a los estudiantes.</p> 	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p>Evaluación: Se evaluará con guía de observación Retroalimentación: “La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntará a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los niños sobre el tema”.</p>	Guía de observación

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : CIMA  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 26/05/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Aprendemos propiedades de las razones trigonométricas”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Elabora y usa estrategias  Comunica y representa ideas matemáticas	“Emplea razones trigonométricas para resolver problemas”  “Expresa las propiedades de un triángulo de $30^\circ$ , $60^\circ$ y $45^\circ$ usando terminologías, reglas y conversiones matemáticas”.	Describe la importancia de propiedades de las razones trigonométricas.	Problemas expositivos Argumenta afirmaciones sobre propiedades de razones trigonométricas.	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad “Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p><b>Motivación:</b> El docente da la bienvenida a los estudiantes. “Luego, comenta sobre las figuras geométricas regulares como el triángulo y el cuadrado y pide a los estudiantes que reconozcan sus características”.</p> <div data-bbox="614 488 1045 660" data-label="Image"> </div> <p>“Identifican que son figuras equiláteras, es decir, que tienen sus lados de igual medida, consecuentemente, sus ángulos interiores también. Reconocen que el triángulo equilátero tiene ángulos interiores que miden <math>60^\circ</math>, y el cuadrado tiene ángulos que miden <math>90^\circ</math>”.</p> <p><b>SABERES PREVIOS:</b> Se formula Generación del Conflicto: Un agricultor necesita alumbrar sus cultivos y dese poner postes de luz; tiene dos opciones: ponerlos en 2m y de 4m de altura. ¿Tiene características similares? ¿Qué los diferencia? ¿La relación entre dos de sus lados es igual? Si el poste que mide 2m ilumina 6m al piso ¿Qué distancia ilumina el poste de 4m? Propósito y organización: ¿Qué trabajaremos el día de hoy? “Se presenta el propósito de la sesión de aprendizaje del día: Hoy aprenderemos propiedades de razones trigonométricas”.</p>	Imágenes
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje:</b> <b>Antes del discurso.</b> Siguiendo el curso de la sesión, en esta secuencia se muestra la webside de trigonometría donde podremos visualizar la teoría correspondiente a la sesión. Se detalla que las razones trigonométricas son las relaciones entre las medidas de los lados de un triángulo rectángulo y se presenta el siguiente cuadro. Luego se les plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué haremos para hallar la respuesta? ¿Para qué nos servirán el día de hoy? A continuación, se les muestra la situación problemática</p> <p style="text-align: center;">Figura a</p> <div data-bbox="475 1473 1141 1657" data-label="Image"> </div>	Colores. Tijera.
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> Realiza las siguientes interrogantes en asamblea. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Por qué es importante prestar atención? <b>Evaluación:</b> Se evaluará guía de observación <b>Retroalimentación:</b> “La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntara a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los estudiantes sobre el tema”.</p>	Guía de observación

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

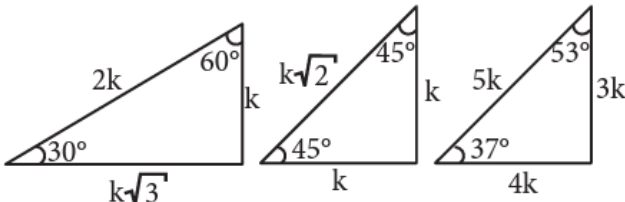
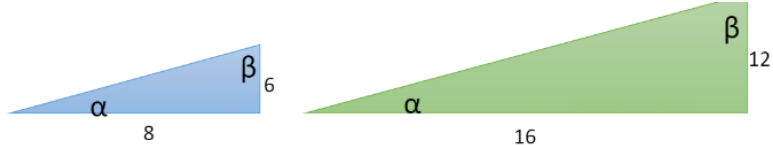
### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II- 14 años  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 01/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “ Aplicamos las propiedades de las razones trigonométricas”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES A DESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Elabora y usa estrategias  Comunica y representa ideas matemáticas  Selecciona, adapta, combina o crea, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies.	Emplea razones trigonométricas para resolver problemas  Expresa las propiedades de un triángulo usando terminologías, reglas y conversiones matemáticas.	Resuelve problemas de la vida real debatiendo en clase.	Formularios Google sobre propiedades de razones trigonométricas.	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad “Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”				

## III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALE S																								
INICIO	<p><b>Motivación:</b> El docente da la bienvenida a los estudiantes. “Luego, comenta sobre las figuras geométricas regulares como el triángulo y el cuadrado y pide a los estudiantes que reconozcan sus características. Reconocen que al trazar la altura de un triángulo equilátero implica cortar el lado opuesto en un punto medio y dividir el ángulo en dos ángulos de igual medida 30°” SABERES PREVIOS: Se formula Generación del Conflicto: Desarrollan su libro de actividades Propósito y organización: ¿Qué trabajaremos el día de hoy? Se presenta el propósito de la sesión de aprendizaje del día: “Hoy aplicaremos las propiedades de razones trigonométricas”.</p> 	Imágenes																								
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje:</b> El docente entrega la ficha de actividades en la que se muestran 2 triángulos rectángulos cuyos ángulos agudos son de igual medida. La medida de los catetos se muestra en la figura, los estudiantes realizan los ejercicios 1 y 2. 1. Halla la medida de las hipotenusas (Los estudiantes deben aplicar el teorema de Pitágoras) 2. Completa las relaciones de lados que se muestran en el cuadro</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Para <math>\alpha</math></th> <th>Cateto opuesto</th> <th>Cateto adyacente</th> <th>Hipotenusa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Triángulo pequeño</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Triángulo grande</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Para <math>\beta</math></th> <th>Cateto opuesto</th> <th>Cateto adyacente</th> <th>Hipotenusa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Triángulo pequeño</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Triángulo grande</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Para $\alpha$	Cateto opuesto	Cateto adyacente	Hipotenusa	Triángulo pequeño				Triángulo grande				Para $\beta$	Cateto opuesto	Cateto adyacente	Hipotenusa	Triángulo pequeño				Triángulo grande				Colores. Tijera.
Para $\alpha$	Cateto opuesto	Cateto adyacente	Hipotenusa																							
Triángulo pequeño																										
Triángulo grande																										
Para $\beta$	Cateto opuesto	Cateto adyacente	Hipotenusa																							
Triángulo pequeño																										
Triángulo grande																										
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> Realiza las siguientes interrogantes en asamblea. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Por qué es importante prestar atención? <b>Evaluación:</b> Se evaluará guía de observación <b>Retroalimentación:</b> “La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntara a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los estudiantes sobre el tema”.</p>	Guía de observación																								

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

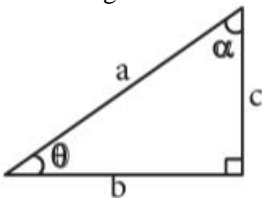
### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 02/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Razones trigonométricas de ángulos complementarios”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES A DESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Elabora y usa estrategias  Comunica y representa ideas matemáticas  Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	“Emplea razones trigonométricas para resolver problemas “  Expresa las propiedades de las razones trigonométricas de ángulos complementarios.	Aporta conceptos, indicadores de manera coherente y acertada de acuerdo al video observado.	Resuelve ejercicios argumentando afirmaciones sobre razones trigonométricas de ángulos complementarios	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad “Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”				

## III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES						
INICIO	<p>Motivación: El docente da la bienvenida a los estudiantes. Luego, hace preguntas de la clase anterior, comenta sobre las figuras geométricas regulares y sus características.</p> <p>SABERES PREVIOS Generación del Conflicto: Desarrollan su libro de actividades ¿Qué trabajaremos el día de hoy? Se presenta el propósito de la sesión de aprendizaje del día: “Hoy aprenderemos razones trigonométricas de ángulos complementarios”.</p>	Imágenes						
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje:</b> El docente explica hace una breve explicación del porqué se llaman ángulos complementarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dos ángulos agudos se llaman complementarios si su suma es igual a la medida de un ángulo recto.</li> </ul>  <p>Según la figura: θ y α: son ángulos complemetarios (θ + α = 90°)</p> <p>Entonces se cumple que:</p> <table border="1"> <tr> <td>Senθ = Cosα</td> <td>Cosθ = Senα</td> </tr> <tr> <td>Tgθ = Ctgα</td> <td>Ctgθ = Tgθ</td> </tr> <tr> <td>Secθ = Cscα</td> <td>Cscθ = Secα</td> </tr> </table> <p>Debido a estás relaciones, las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seno y Coseno</li> <li>Tangente y Cotangente</li> <li>Secante y Cosecante</li> </ul>	Senθ = Cosα	Cosθ = Senα	Tgθ = Ctgα	Ctgθ = Tgθ	Secθ = Cscα	Cscθ = Secα	Colores. Tijera.
Senθ = Cosα	Cosθ = Senα							
Tgθ = Ctgα	Ctgθ = Tgθ							
Secθ = Cscα	Cscθ = Secα							
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> Realiza las siguientes interrogantes en asamblea. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Por qué es importante prestar atención?</p> <p><b>Evaluación:</b> Se evaluará guía de observación</p> <p><b>Retroalimentación:</b> “La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntara a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los estudiantes sobre el tema”.</p>	Guía de observación						

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 08/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Razones trigonométricas reciprocas ”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES A DESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Elabora y usa estrategias  “Comunica y representa ideas matemáticas”  Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas.	Emplea razones trigonométricas para resolver problemas  Expresa las propiedades de las razones trigonométricas reciprocas	Uso de herramientas digitales	Trabajos grupales Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas reciprocas	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad “Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de genero”				



## III MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p>Motivación: El docente da la bienvenida a los estudiantes. Luego, hace preguntas de la clase anterior, los estudiantes participan mediante lluvia de ideas, recordando lo que realizaron su clase anterior. SABERES PREVIOS: Se formula Generación del Conflicto: Desarrollan su libro de actividades Propósito y organización: ¿Qué trabajaremos el día de hoy? Se presenta el propósito de la sesión de aprendizaje del día: “Hoy aprenderemos razones trigonométricas recíprocas”.</p>	Imágenes
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje:</b> El docente explica hace una breve explicación de las razones trigonométricas recíprocas. <b>Entonces se cumple que:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <math display="block">\csc\theta = \frac{1}{\operatorname{Sen}\theta} \Rightarrow \operatorname{Sen}\theta \cdot \csc\theta = 1</math> <math display="block">\sec\theta = \frac{1}{\operatorname{Cos}\theta} \Rightarrow \operatorname{Cos}\theta \cdot \sec\theta = 1</math> <math display="block">\operatorname{Ctg}\theta = \frac{1}{\operatorname{Tg}\theta} \Rightarrow \operatorname{Tg}\theta \cdot \operatorname{Ctg}\theta = 1</math> </div>	Colores. Tijera.
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> “Realiza las siguientes interrogantes en asamblea”. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Por qué es importante prestar atención? <b>Evaluación:</b> Se evaluará guía de observación <b>Retroalimentación:</b> “La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntará a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los estudiantes sobre el tema”.</p>	Guía de observación

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 09/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Aprendemos las propiedades de un triángulo”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES A DESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p> <p>Elabora y usa estrategias</p> <p>Comunica y representa ideas matemáticas</p> <p>Justifica, valida o refuta, en base a su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</p>	<p>Emplea razones trigonométricas para resolver problemas</p> <p>Expresa las propiedades de los triángulos.</p>	Trabajos grupales y debate en clase	<p>Hace preguntas relacionadas al tema</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre las propiedades de los triángulos.</p>	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	<p>Igualdad y dignidad</p> <p>“Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género”</p>				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p>Motivación: Se invita a los estudiantes que se ubiquen en la parte posterior del aula y formen un círculo cogido de la mano, luego se les informa que todos cantaremos una canción para amenizar la clase.</p> <p>A continuación, se dialoga con los estudiantes respecto a los columpios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pregúntales: ¿qué forma tienen los columpios? Después, continúa el diálogo señalando que los columpios son útiles para recrearnos y también para aprender matemática.</li> <li>- Recoge los saberes previos mediante las siguientes interrogantes: ¿qué recuerdan de los triángulos?, ¿cuántos lados tienen?, ¿con qué materiales podríamos construir triángulos?</li> <li>- Pide que todas coloquen sobre sus mesas de trabajo los palitos de fósforo y propongan los siguientes retos:</li> </ul> <p>RETO 1: Forma un triángulo con tres palitos. ¿Cómo se relacionan sus lados con sus ángulos?</p> <p>RETO 2: Forma un triángulo con cuatro palitos. ¿Cómo se relacionan sus lados con sus ángulos?</p> <p>RETO 3: Forma un triángulo con seis palitos. ¿Cómo se relacionan sus lados con sus ángulos?</p>	Audio Grabaciones
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje</b></p> <p>Formula las siguientes interrogantes: ¿qué ángulo se ha formado al unir los tres vértices? (un ángulo llano), ¿cuánto mide un ángulo llano? (<math>180^\circ</math>); entonces, ¿cuánto suman los ángulos interiores en cualquier triángulo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Invítalas a escribir lo que han descubierto, por ejemplo: “Si juntamos los ángulos de un triángulo forma un ángulo llano”.</li> <li>- Formaliza con tus estudiantes que existe una propiedad que garantiza que un triángulo pueda existir, es decir que se puede formar, teniendo en cuenta sus lados y se llama propiedad de la existencia del triángulo. También formaliza la propiedad de los ángulos de un triángulo.</li> <li>- Elaboren juntos el siguiente mapa conceptual.</li> <li>- Reflexiona con las niñas sobre el problema resuelto, a través de esta pregunta: ¿qué propiedades tienen los triángulos? Luego, comenta cada una de ellas.</li> </ul> <p>Plantea otros problemas Entrega a los equipos sorbetes, plastilina, reglas, hojas bond y tijera para que resuelvan el siguiente problema:</p> <p>Induce a las estudiantes a aplicar la estrategia más adecuada para resolver el problema propuesto. En un primer momento con los materiales y luego en su cuaderno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporciona hojas cuadrículadas a cada equipo para que presenten sus conclusiones y pide que las ubiquen en un lugar del aula visible para todas.</li> </ul>	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b></p> <p>Realiza las siguientes preguntas sobre las actividades desarrolladas durante la sesión: ¿qué han aprendido hoy?, ¿fue sencillo?, ¿qué dificultades tuvieron?, ¿pudieron superarlas de forma individual o de forma grupal?, ¿qué es un triángulo?, ¿qué propiedades de los triángulos conocieron?</p> <p>Finalmente, resalta el trabajo realizado por los equipos y la importancia de conocer las propiedades de los triángulos, ya que los encontramos en diferentes objetos de nuestro entorno, como los columpios, que nos permiten distraernos y recrearnos.</p>	Guía de observación

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°12

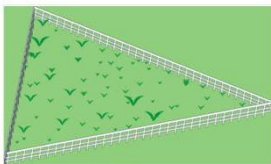
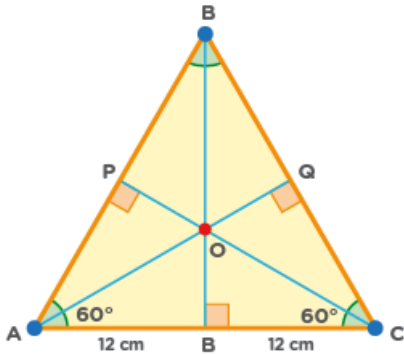
### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 15/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Resolvemos situaciones diversas empleando triángulos”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES A DESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Elabora y usa estrategias  Comunica y representa ideas matemáticas	Emplea razones trigonométricas para resolver problemas  Expresa las propiedades de los triángulos.	Crea mapa conceptual con ayuda de las herramientas tecnológicas.	Cuestionarios online interactivos. Argumenta afirmaciones sobre las propiedades de los triángulos	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género.				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p>Motivación: Se invita a los estudiantes que se ubiquen en la parte posterior del aula y formen un círculo cogido de la mano, luego se es informa que todos cantaremos una canción para amenizar la clase.</p> <p>El docente les muestra un ejercicio retador para que lo analicen y participen de manera ordenada.</p>  <p>Gerónimo es un agricultor que tiene un terreno con forma triangular, como se muestra en la imagen. Él quiere cultivar en toda la extensión del terreno diferentes productos, como zanahoria, yuca, choclo, alcachofa, cebada y papa, de manera equitativa.</p> <p>Les plantea las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo podría hacer Gerónimo la distribución equitativa del terreno para cultivar estos seis productos?</li> <li>2. Representa el terreno de Gerónimo y traza una línea de cada vértice al punto medio del lado opuesto.</li> <li>3. ¿Por qué es útil trazar un gráfico para responder la pregunta de la situación?</li> <li>4. ¿Qué representa el baricentro en este terreno?</li> <li>5. Ubica el baricentro del triángulo.</li> </ol>	Audio Grabaciones
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje</b></p> <p>El docente analiza junto a sus estudiantes la siguiente imagen.</p>  <p>Les pregunta si ¿Los triángulos APO y CQO son semejantes?</p> <p>Debaten entre ellos la interrogante</p>	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b></p> <p>Realiza las siguientes preguntas sobre las actividades desarrolladas durante la sesión: ¿qué han aprendido hoy?, ¿fue sencillo?, ¿qué dificultades tuvieron?, ¿pudieron superarlas de forma individual o de forma grupal?, ¿qué es un triángulo?, ¿qué propiedades de los triángulos conocieron?</p> <p>Finalmente, resalta el trabajo realizado por los equipos y la importancia de conocer las propiedades de los triángulos, ya que los encontramos en diferentes objetos de nuestro entorno, como los columpios, que nos permiten distraernos y recrearnos.</p>	Guía de observación

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Director : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 16/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Resuelvo situaciones que involucran razones trigonométricas de ángulos agudos notables”

#### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES A DESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Identifica razones trigonométricas de ángulos agudos  Aplica razones trigonométricas en ángulos agudos.	En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes identifiquen y calculen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo para que resuelvan problemas que involucren ángulos agudos y notables haciendo uso complementario del teorema de Pitágoras.	Usa herramientas tecnológicas para comprender las razones trigonométricas de ángulos agudos	Realiza debates y argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas de ángulos agudos	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p><b>Motivación:</b> Se les da la bienvenida a los estudiantes, y se verifica la asistencia de todos. La docente les manifiesta que empleará las razones trigonométricas de ángulos agudos para calcular diversas longitudes que están presentes en diferentes situaciones de nuestra vida cotidiana. Generación del Conflicto: Desarrollan su libro de actividades ¿Qué trabajaremos el día de hoy? Se presenta el propósito de la sesión de aprendizaje del día: “Hoy resuelvo situaciones que involucran razones trigonométricas de ángulos agudos notables”.</p>	Imágenes.
DESARROLLO	<p>Siguiendo el curso de la sesión, definimos</p> <p><b>RAZÓN TRIGONOMÉTRICA.</b> - Se define como el cociente que se obtiene al dividir las medidas de los lados de un triángulo rectángulo con respecto a uno de sus ángulos agudos.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Razón trigonométrica</b></p> </div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>De acuerdo al triángulo rectángulo de la figura anterior, definimos las razones trigonométricas de <math>\alpha</math>:</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>\text{tg } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{a}{b}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>\text{ctg } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{b}{a}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>\text{sec } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{c}{b}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <math>\text{csc } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{c}{a}</math> </div> </div> </div> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; margin: 10px 0;">Triángulos rectángulos notables exactos</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Del cuadrado</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Del triángulo equilátero</p> </div> </div>	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p><b>Evaluación:</b> Se evaluará con guía de observación</p> <p><b>Retroalimentación:</b> La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntará a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los niños sobre el tema.</p>	Guía de observación

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N 14

### I. DATOS INFORMATIVOS

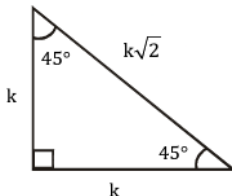
- 1.1. Institución Educativa Inicial : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II – 14 años  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Directora : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 22/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Razones trigonométricas de los ángulos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$ ”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p> <p>Identifica razones trigonométricas de ángulos de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> y <math>60^\circ</math></p> <p>Aplica razones trigonométricas en ángulos de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> y <math>60^\circ</math></p> <p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p>	<p>En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes establezcan relaciones bidimensionales y las expresamos mediante razones trigonométricas de ángulos de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> y <math>60^\circ</math></p>	<p>Selecciona herramientas digitales para comprender las razones trigonométricas de ángulos de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> y <math>60^\circ</math>.</p>	<p>Murales virtuales y argumentaciones sobre razones trigonométricas de ángulos de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> y <math>60^\circ</math>.</p>	<p>Guía de observación</p>
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	<p>Igualdad y dignidad</p> <p>Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género</p>				



## III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALE S														
INICIO	<p><b>Motivación:</b> Se le da la bienvenida y el saludo correspondiente a una nueva semana de aprendizaje, se les hace recordar las normas de convivencias y bioseguridad, de esta manera recalcar la práctica constante en familia. Generación del Conflicto: Desarrollan su libro de actividades ¿Qué trabajaremos el día de hoy? Se presenta el propósito de la sesión de aprendizaje del día: “Hoy resuelvo razones trigonométricas de los ángulos de 30°, 45° y 60°”.</p>	Imágenes.														
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje:</b>  Siguiendo el curso de la sesión, Dentro de la trigonometría, vamos a trabajar con triángulos rectángulos cuyos lados tienen una proporcionalidad conocida, en este capítulo conoceremos la, relación que existe entre los lados del triángulo de ángulos 45° - 45° y Ejemplos: <math>\text{Sen}30^\circ = k = 1</math> <math>2k = 2</math> <math>30^\circ - 60^\circ</math>, deduciendo así mismo sus razones trigonométricas y sus aplicaciones que está implica. <b>TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS DE ÁNGULOS AGUDOS 30° - 60°</b></p> <div><table><tr><th>RT</th><th>45°</th></tr><tr><td>sen</td><td><math>\sqrt{2} / 2</math></td></tr><tr><td>cos</td><td><math>\sqrt{2} / 2</math></td></tr><tr><td>tg</td><td>1</td></tr><tr><td>ctg</td><td>1</td></tr><tr><td>sec</td><td><math>\sqrt{2} / 2</math></td></tr><tr><td>csc</td><td><math>\sqrt{2} / 2</math></td></tr></table></div> <p><b>EJEMPLO:</b></p> <p><math display="block">* \quad \text{Sen}30^\circ = \frac{k}{2k} = \frac{1}{2}</math></p> <p><math display="block">* \quad \text{Sec}30^\circ = \frac{2k}{k\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}</math></p>	RT	45°	sen	$\sqrt{2} / 2$	cos	$\sqrt{2} / 2$	tg	1	ctg	1	sec	$\sqrt{2} / 2$	csc	$\sqrt{2} / 2$	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
RT	45°															
sen	$\sqrt{2} / 2$															
cos	$\sqrt{2} / 2$															
tg	1															
ctg	1															
sec	$\sqrt{2} / 2$															
csc	$\sqrt{2} / 2$															
CIERRE	<p>Se realiza la Metacognición a través de interrogantes.</p> <p>¿Qué aprendimos el día de hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿De qué manera lo aprendido te será útil? Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas. Finalizando felicitamos a los estudiantes por su participación en la sesión de aprendizaje.</p>	Guía de observación														

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N 15

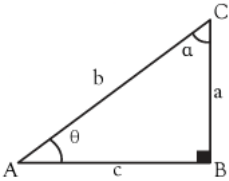
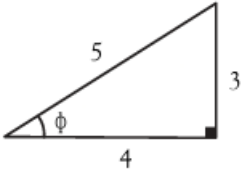
### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa Inicial : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Directora : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 23/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Aprendemos ángulos trigonométricos”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p> <p>Identifica ángulos trigonométricos</p> <p>Aplica ángulos trigonométricos</p> <p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p>	<p>En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes establezcan relaciones bidimensionales y las expresamos mediante ángulos trigonométricos.</p>	<p>Aprovecha el material en línea para comprender ángulos trigonométricos.</p>	<p>Cuaderno de trabajo corporativo. Argumenta afirmaciones sobre los ángulos trigonométricos.</p>	<p>Guía de observación</p>
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	<p>Igualdad y dignidad</p> <p>Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género</p>				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p><b>Motivación:</b> Se le da la bienvenida y el saludo correspondiente a una nueva semana de aprendizaje, se les hace recordar las normas de convivencias y bioseguridad, de esta manera recalcar la práctica constante en familia. Generación del Conflicto: Desarrollan su libro de actividades ¿Qué trabajaremos el día de hoy? Se presenta el propósito de la sesión de aprendizaje del día: “Hoy aprenderemos ángulos trigonométricos.</p>	Imágenes.
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje:</b></p> <p>Siguiendo el curso de la sesión, la trigonometría Son los resultados que se obtienen al dividir entre sí, los lados de un triángulo rectángulo. Cada uno de estos resultados asumirá un nombre que se definirá de la siguiente manera:</p>  <p style="margin-left: 150px;"> <math>a + \theta = 90^\circ \text{ o rad}</math>  <math>\frac{\pi}{2}</math>  <math>a^2 + c^2 = b^2</math> </p> <p>Para “<math>\theta</math>”:        Cat. opuesto: C.O. = a        Cat. adyacente: C.A. = c        Hipotenusa: H = b</p> <p><b>POR EJEMPLO</b></p>  <p style="margin-left: 150px;"> <math>\text{sen } \phi = \frac{3}{5}; \text{ csc } \phi = \frac{5}{3}</math>  <math>\text{cos } \phi = \frac{4}{5}; \text{ sec } \phi = \frac{5}{4}</math>  <math>\text{tg } \phi = \frac{3}{4}; \text{ ctg } \phi = \frac{4}{3}</math> </p>	<p>Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana</p>
CIERRE	<p>Se realiza la Metacognición a través de interrogantes.</p> <p>¿Qué aprendimos el día de hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿De qué manera lo aprendido te será útil?</p> <p>Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p> <p>Finalizando felicitamos a los estudiantes por su participación en la sesión de aprendizaje.</p>	Guía de observación

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N 16

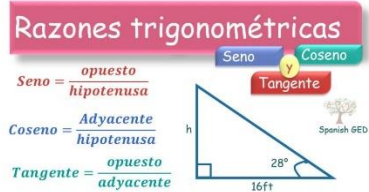
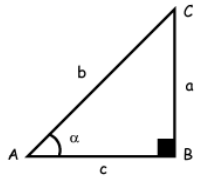
### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa Inicial : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Directora : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 29/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Resolver ejercicios de razones trigonométricas”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Comunicación	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <p>Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; en base a su exploración o visualización.</p>	<p>Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las razones trigonométricas, así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones</p>	<p>Fomenta el diálogo, participación y retroalimenta su trabajo sobre las razones trigonométricas</p>	<p>Debate y argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas</p>	<p>Guía de observación</p>
Enfoque	Igualdad de género				
Ambiental	<p>Igualdad y dignidad</p> <p>Se fomenta una valoración sana y respetuosa del cuerpo e integridad de las personas.</p>				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p>Motivación:</p> <p>Se le da la bienvenida y el saludo correspondiente a una nueva semana de aprendizaje, se les hace recordar las normas de convivencias y bioseguridad, de esta manera recalcar la práctica constante en familia.</p> <p>A continuación, el docente presenta a los estudiantes la siguiente imagen.</p>  <p>El docente realiza las siguientes preguntas de reconocimiento de saberes previos:</p> <p>¿Qué observamos en la imagen?</p> <p>¿Qué características podemos identificar en la imagen?</p> <p>Los estudiantes expresan sus respuestas de forma verbal al observar la imagen. El docente organiza y sistematiza las ideas brindadas por los estudiantes.</p>	Imágenes.
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje:</b></p> <p>Siguiendo el curso de la sesión, la razón trigonométrica de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo se define como el cociente que se obtiene al dividir las medidas de las longitudes de dos de los lados del triángulo rectángulo con respecto a uno de los ángulos agudos.</p>  <p><b>Elementos:</b></p> <p>Catetos (con respecto a <math>\alpha</math>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cateto opuesto (C.O.) <math>\rightarrow a</math></li> <li>Cateto adyacente (C.A.) <math>\rightarrow c</math></li> </ul> <p>Hipotenusa (H) <math>\rightarrow b</math></p> <p><math>m \angle CAB \rightarrow \alpha</math> (agudo)</p> <p>Cumpléndose: (Teorema de Pitágoras)</p> $b^2 = a^2 + c^2$ <p><b>NOTA:</b></p> <p>1. En un triángulo rectángulo</p> <p>Entonces <math>0 &lt; \text{sen} \alpha &lt; 1</math> <math>\wedge</math> <math>0 &lt; \text{cos} \alpha &lt; 1</math></p> <p><math>\text{sec} \alpha &gt; 1</math> <math>\wedge</math> <math>\text{csc} \alpha &gt; 1</math></p> <p>2. <math>\text{sen}^2 \alpha \neq \text{Sen} \alpha^2</math></p> <p>3. <math>\frac{\text{sen} \alpha}{\text{sen} \beta} \neq \frac{\alpha}{\beta}</math></p> <p><b>hipotenusa &gt; catetos</b></p>	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p>Se realiza la Metacognición a través de interrogantes.</p> <p>¿Qué aprendimos el día de hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿De qué manera lo aprendido te será útil?</p> <p>Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p> <p>Finalizando felicitamos a los estudiantes por su participación en la sesión de aprendizaje.</p>	Guía de observación

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N 17

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa Inicial : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Directora : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 30/06/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Resolviendo problemas que involucran aplicar razones trigonométricas, congruencia y semejanza de triángulos”

### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</p>	<p>Lee textos o gráficos que describen las propiedades y semejanzas y congruencia entre formas geométricas, razones trigonométricas y ángulos de elevación o depresión.</p>	<p>Define el contenido que vaya a tratar, fundamenta o demuestra. problemas que involucren aplicar razones trigonométricas congruencia y semejanza de triángulos.</p>	<p>Exposiciones orales</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas</p>	Guía de observación
Enfoque	Igualdad de género				
Ambiental	Igualdad y dignidad Se fomenta una valoración sana y respetuosa del cuerpo e integridad de las personas.				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS / MATERIAL ES
INICIO	<p><b>Motivación:</b>            El docente da la bienvenida a los estudiantes.            El docente menciona los acuerdos de convivencia.            El docente plantea el propósito de la sesión: El propósito de esta semana es que los estudiantes establezcan relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios, representan estas relaciones con formas bidimensionales, y las modelen empleando razones trigonométricas, así como propiedades de semejanza y congruencia de triángulos rectángulos. Este propósito también implica combinar estrategias, recursos o procedimientos para determinar la longitud de cuerpos, alturas y distancias.</p>	Audio Grabaciones
DESARROLLO	<p><b>Gestión y Acompañamiento del Aprendizaje:</b></p> <p><b>SITUACIÓN SIGNIFICATIVA</b>            Todas las personas, independientemente de sus capacidades funcionales o mentales, se encontrarán con distintas barreras en su quehacer cotidiano. Por ello, se plantean leyes para prevenir la exclusión social de las personas. Por ejemplo, tenemos una ley sobre la obligatoriedad de rampas para facilitar el acceso de los adultos mayores o las personas con algún problema físico a los lugares públicos. Una rampa es una superficie inclinada que nos permite conectar dos lugares con diferentes alturas y debe cumplir ciertas condiciones para su construcción.            Desde el punto de vista de la matemática, la construcción de rampas involucra establecer relaciones entre sus características y atributos medibles para expresarlas mediante triángulos rectángulos y calcular sus elementos (altura, base, cateto adyacente, cateto opuesto y ángulo de inclinación).</p>	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> Realiza las siguientes interrogantes en asamblea. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Para qué es importante conocer las razones trigonométricas? ¿Cómo lo podemos aplicarlas?</p> <p><b>Evaluación:</b> Se evaluará con Guía de observación</p> <p><b>Retroalimentación:</b> La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntará a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los niños sobre el tema.</p>	Guía de observación

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N 18

#### I. DATOS INFORMATIVOS

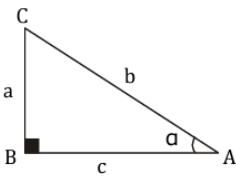
- 1.1. Institución Educativa Inicial : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Directora : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 06/07/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Razones trigonométricas de ángulos agudos II”

#### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Identifica ángulos trigonométricos  Aplica ángulos trigonométricos	En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes establezcan relaciones bidimensionales y las expresamos mediante ángulos trigonométricos.	Define el contenido que vaya a tratar, fundamenta o demuestra . problemas que involucren aplicar razones trigonométricas congruencia y semejanza de triángulos.	Informe de clase y argumenta afirmaciones sobre los ángulos trigonométricos.	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género				



## III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS / MATERIAL ES
INICIO	<p><b>Motivación:</b> Se le da la bienvenida a los estudiantes y el saludo correspondiente a una nueva clase de aprendizaje, se les hace recordar las normas de convivencias y bioseguridad, de esta manera recalcar la práctica constante en familia y se toma la asistencia. Creadores de la Trigonometría. Generalmente se considera como creador de la Trigonometría al griego Hiparco de Nicea (150 a.C.), quien recopiló en una lista la posición de 1 000 estrellas fijas y confeccionó una tabla de funciones trigonométricas con ayuda de la cual halló la distancia de la Tierra a la Luna.</p>	Audio Grabaciones
DESARROLLO	<p><b>Gestión y Acompañamiento del Aprendizaje:</b></p> <p>En un triángulo rectángulo, su hipotenusa es el doble de uno de los Determinar la cotangente de su menor ángulo agudo. Dado <math>\text{sen } \alpha = 0,6</math>. Calcular: <math>R = \sec 2\alpha - \text{tg } 2\alpha</math> Si <math>\text{cos } \alpha = 0,8</math>; calcular: <math>M = 3\text{csc } \alpha + 4\text{sec } \alpha</math> <b>RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO AGUDO</b></p>  <p>Para el ángulo «<math>\alpha</math>»  <math>b</math> : Hipotenusa  <math>a</math> : Cateto Opuesto  <math>c</math> : Cateto Adyacente</p> <p>Luego podemos definir:</p> $\text{ctg } \alpha = \frac{\text{Cateto Adyacente}}{\text{Cateto opuesto}} = \frac{c}{a}$ $\text{sec } \alpha = \frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Cateto adyacente}} = \frac{b}{c}$ $\text{csc } \alpha = \frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Cateto opuesto}} = \frac{b}{a}$	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> Realiza las siguientes interrogantes en asamblea. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Para qué es importante conocer las razones trigonométricas? ¿Cómo lo podemos aplicarlas?</p> <p><b>Evaluación:</b> Se evaluará con Guía de observación</p> <p><b>Retroalimentación:</b> La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntara a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los niños sobre el tema.</p>	Guía de observación

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N 19

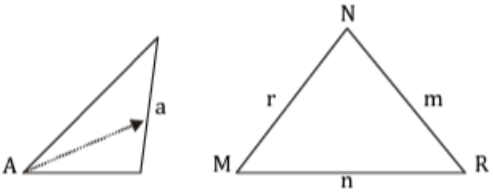
#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa Inicial : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Directora : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 07/07/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Reforzamos razones trigonométricas de ángulos agudos”

#### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	<p>Interpreta razones trigonométricas en los triángulos rectángulos para dar solución a los problemas propuestos.</p> <p>Analiza razones trigonométricas en el triángulo rectángulo, conoce y demuestra las relaciones que se establecen entre ellas.</p>	<p>En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes establezcan relaciones en razones trigonométricas de ángulos agudos.</p>	<p>Crea cuestionarios online con preguntas realizadas por el estudiante sobre razones trigonométricas.</p>	<p>Cuaderno de trabajo. Argumenta afirmaciones sobre razones trigonométricas.</p>	<p>Guía de observación</p>
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	<p>Igualdad y dignidad Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género</p>				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS / MATERIAL ES
INICIO	<p><b>Motivación:</b> Se le da la bienvenida a los estudiantes y el saludo correspondiente a una nueva clase de aprendizaje, se les hace recordar las normas de convivencias y bioseguridad, de esta manera recalcar la práctica constante en familia y se toma la asistencia. Se les pide que siempre traten de mantener el aula limpia. TEMA TRANSVERSAL (Educación ambiental y los valores)</p> <p><b>Exploración de saberes previos</b> Se despierta el interés a los estudiantes y activamos los saberes previos, se les pregunta si recuerdan el teorema de Pitágoras, y como es que se usa en la resolución de ángulos agudos, y de qué manera nos sirve para hallar las diferentes razones trigonométricas en los ángulos agudos mencionados.</p>	Audio Grabaciones
DESARROLLO	<p><b>Gestión y Acompañamiento del Aprendizaje:</b> Observamos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En los vértices de los triángulos siempre se colocan letras mayúsculas y a los lados que se oponen se colocan sus respectivas letras minúsculas.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Una razón trigonométrica indica la proporción en que se encuentran los lados que se dividen; más no, sus verdaderas longitudes.</li> </ul> $(\operatorname{sen} \alpha)^2 = \operatorname{sen}^2 \alpha \neq \operatorname{sen} \alpha^2$ <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\operatorname{sen} \alpha + \operatorname{sen} \beta \neq \operatorname{sen}(\alpha + \beta)</math></li> <li><math>\frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{sen} \beta} \neq \frac{\alpha}{\beta}</math></li> </ul> <p>(Lo mismo sucede con las otras razones trigonométricas)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Cateto opuesto</span> <span>a</span> </div>	Papel bond Colores. Tijera. Cartulina. Papel sabana
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> Realiza las siguientes interrogantes en asamblea. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Para qué es importante conocer las razones trigonométricas? ¿Cómo lo podemos aplicarlas?</p> <p><b>Evaluación:</b> Se evaluará con Guía de observación</p> <p>Retroalimentación: La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntará a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los niños sobre el tema.</p>	Guía de observación

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N 20

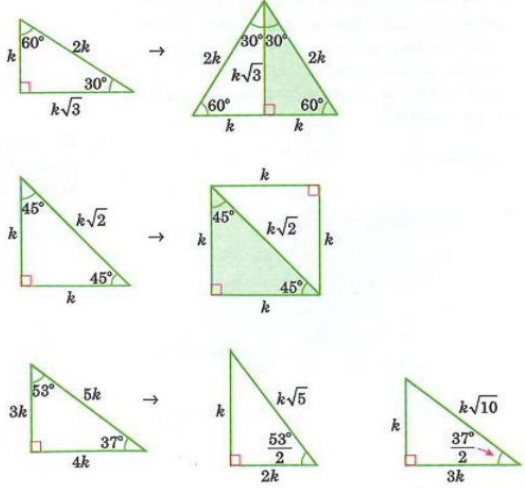
#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa Inicial : CIMA  
 1.2. Ciclo/Edad : II-14 años.  
 1.3. Lugar : Chiclayo  
 1.4. Directora : Herrera Jara Segundo Helidoro  
 1.5. Profesora de Aula : Yulissa Sánchez Bances  
 1.6. Bachiller : Santisteban Uchofen Karen Melissa  
 1.7. Fecha de ejecución : 13/07/2023  
 1.8. Nombre de la sesión de aprendizaje : “Razones trigonométricas de ángulos notables”

#### II. COMPETENCIAS, DESEMPEÑOS ESPERADOS, SABERES PERTINENTES Y ACTITUDES ADESARROLLAR

Área	Competencias capacidades	Desempeño	Criterio de evaluación	Evidencia	Instrumento de evaluación
Matemática	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  Identifica y razona  Selecciona adapta, combina o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.	En esta sesión se quiere lograr que los estudiantes identifiquen y calculen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo para que resuelvan problemas que involucren razones trigonométricas de ángulos notables.	Explica en clase ejercicios resueltos que previamente han trabajado en casa sobre las razones trigonométricas de ángulos notables	Debate, argumenta y afirma sobre razones trigonométricas de ángulos notables	Guía de observación
Enfoque	Valor y actitudes				
Igualdad de género.	Igualdad y dignidad Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género				

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

MOMENTOS/ PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS/ MATERIALES
INICIO	<p><b>Motivación:</b> Sacamos nuestras sillas y nos dirigimos a la parte posterior del aula para formar una media luna. Luego de ello se les presenta diferentes imágenes. A continuación, se les hace las siguientes preguntas: ¿Qué imágenes son? ¿Cuántas imágenes hay? SABERES PREVIOS: Se formulan las siguientes interrogantes: ¿Se podrá calcular el área de la sección transversal de la viga? ¿Qué pasará con las dimensiones profundidad y ancho? Si se traza una cuerda de 24cm ¿Qué se obtendrá? <b>Generación del Conflicto:</b> ¿Tendrán alguna característica en común de imágenes presentadas? <b>Propósito y organización:</b> ¿Qué trabajaremos el día de hoy? Se presenta el propósito de la sesión de aprendizaje del día: “Hoy aprenderemos razones trigonométricas de ángulos notables.”</p>	Imágenes
DESARROLLO	<p><b>Gestión y acompañamiento del aprendizaje:</b> <b>Antes del discurso.</b> Siguiendo el curso de la sesión, en esta secuencia se muestra la webside de trigonometría donde podremos visualizar la teoría correspondiente a la sesión. Se detalla que las razones trigonométricas son las relaciones entre las medidas de los lados de un triángulo rectángulo y se presenta el siguiente cuadro. Luego se les plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué haremos con estas siluetas? ¿Para qué nos servirán el día de hoy?</p>  <p>A continuación, se les pregunta lo siguiente: ¿De qué trato la lectura? ¿Fue una rima o un cuento?</p>	Colores. Tijera.
CIERRE	<p><b>Metacognición:</b> Realiza las siguientes interrogantes en asamblea. ¿Qué aprendieron el día de hoy? ¿Cómo lo hicimos? ¿Por qué es importante ser obediente? <b>Evaluación:</b> Se evaluará guía de observación <b>Retroalimentación:</b> La docente reunirá en asamblea a los estudiantes formando una media luna, luego preguntara a los estudiantes lo que no entendieron, ira despejando algunas inquietudes de los estudiantes sobre el tema.</p>	Guía de observación

## Reporte Turnitin

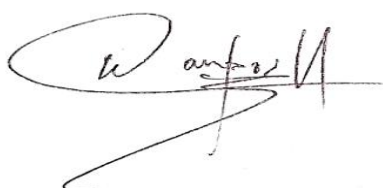
El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje de geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio CIMA Chiclayo

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>5%</b>	<b>8%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

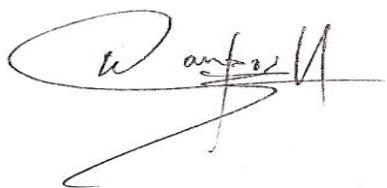
<b>1</b>	<b>repositorio.unprg.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>5%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>vsip.info</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.monterrico.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.une.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>cissto.sesge.org</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>



**Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.**

**Asesor.**

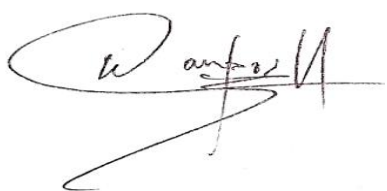
9	<a href="http://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1 %
11	<a href="http://repositorio.unsa.edu.pe">repositorio.unsa.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
13	<a href="http://repositorio.unal.edu.co">repositorio.unal.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://www.scielo.cl">www.scielo.cl</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://www.grafiati.com">www.grafiati.com</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://documentop.com">documentop.com</a> Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to monterrico Trabajo del estudiante	<1 %
19	<a href="http://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %



**Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.**

**Asesor.**

20	<a href="https://repositorio.unprg.edu.pe:8080">repositorio.unprg.edu.pe:8080</a> Fuente de Internet	<1 %
21	<a href="https://materialeseducativos.org">materialeseducativos.org</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="https://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="https://repositorio.uns.edu.pe">repositorio.uns.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="https://zagan.unizar.es">zagan.unizar.es</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="https://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="https://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="https://www.neurochispas.com">www.neurochispas.com</a> Fuente de Internet	<1 %
30	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="https://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Fuente de Internet	<1 %

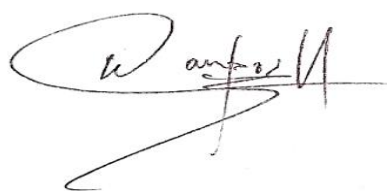


**Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.**

**Asesor.**



32	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	<1 %
33	Submitted to Universidad de Nebrija Trabajo del estudiante	<1 %
34	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
35	grupotec.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.pucsa.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
37	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
38	nasos-ru.ru Fuente de Internet	<1 %
39	paleodiversitas.org Fuente de Internet	<1 %
40	María Isabel Guilcatoma Peñaherrera, Cesar Guevara, Dennys Coronel. "Development of an LMS prototype to improve the learning of higher basic education students applying the flipped classroom methodology", 2023 18th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2023 Publicación	<1 %



**Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.**

**Asesor.**

41	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
42	vdocuments.mx Fuente de Internet	<1 %
43	archive.org Fuente de Internet	<1 %
44	edoc.pub Fuente de Internet	<1 %
45	issuu.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

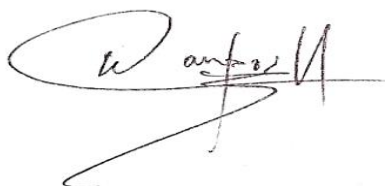
Activo

Excluir coincidencias &lt; 15 words

Excluir bibliografía

Activo

El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje de geometría en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio CIMA Chiclayo



**Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.**

**Asesor.**

## Recibo digital.



### Recibo digital

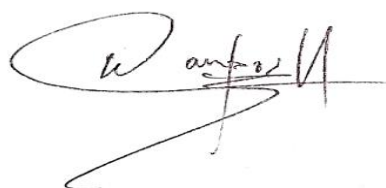
Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Karen Melissa Santisteban Uchofen
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	El aula invertida como estrategia para mejorar el aprendizaje...
Nombre del archivo:	Informe_Final_de_Tesis_Karen_Melissa_27-10-2023.docx
Tamaño del archivo:	6.16M
Total páginas:	108
Total de palabras:	20,011
Total de caracteres:	116,443
Fecha de entrega:	26-dic.-2023 09:45p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2265005517



Derechos de autor 2023 Turnitin. Todos los derechos reservados.



**Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.**

**Asesor.**