



EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO BGE 2018



Secretaría
de Educación



MATEMÁTICAS

SEGUNDO SEMESTRE

Pensamiento Matemático II



ÍNDICE

DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN.....	4
DIRECCIONES QUE PARTICIPAN	5
DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE SEGUNDO SEMESTRE	6
PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA	7
LAS 4A PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018	9
ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO	10
DATOS GENERALES DE SEGUNDO SEMESTRE.....	12
IMPACTO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO II Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS	13
IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO II.....	16
BLOQUE I. DEFINICIONES FUNDAMENTALES Y EL ESTUDIO DEL TRIÁNGULO	17
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.....	20
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS	20
EVALUACIÓN DEL BLOQUE I	42
BLOQUE II. POLÍGONOS Y CIRCUNFERENCIA	46
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.....	48
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS	48
EVALUACIÓN DEL BLOQUE II	64
BLOQUE III. TRIGONOMETRÍA.....	67
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.....	69
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS	69
EVALUACIÓN DEL BLOQUE III.....	91
REFERENCIAS	96
REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS.....	96
ANEXOS	97

DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

MIGUEL BARBOSA HUERTA

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE PUEBLA

MELITÓN LOZANO PÉREZ

SECRETARIO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO

MARÍA DEL CORAL MORALES ESPINOSA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA

AMÉRICA ROSAS TAPIA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

MARÍA CECILIA SÁNCHEZ BRINGAS

TITULAR DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

DEISY NOHEMÍ ANDÉRICA OCHOA

DIRECTORA GENERAL DE PROMOCIÓN AL DERECHO EDUCATIVO

IX-CHEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

DIRECTORA GENERAL DE PLANEACIÓN Y DEL SISTEMA PARA LA CARRERA DE LAS MAESTRAS Y DE LOS MAESTROS



DIRECCIONES QUE PARTICIPAN

DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA

MARIBEL FILIGRANA LÓPEZ

DIRECCIÓN DE APOYO TÉCNICO PEDAGÓGICO, ASESORÍA A LA ESCUELA Y FORMACIÓN CONTINUA

DIRECCIÓN DE BACHILLERATOS ESTATALES Y PREPARATORIA ABIERTA

ANDRÉS GUTIÉRREZ MENDOZA

DIRECCIÓN DE CENTROS ESCOLARES

JOSÉ ANTONIO ZAMORA VELÁZQUEZ

DIRECCIÓN DE ESCUELAS PARTICULARES



DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE SEGUNDO SEMESTRE

COORDINACIÓN

ALFREDO MORALES BÁEZ
DINORA EDITH CRUZ TORAL
MARÍA CRISTINA HERNÁNDEZ RAMOS
MARÍA DEL PILAR GUZMÁN TENORIO
MARIANA PAOLA ESTÉVEZ BARBA
MIRIAM PATRICIA MALDONADO BENÍTEZ
VÍCTOR HUGO ESCAMILLA MIRANDA

DISEÑADORES DE LA DISCIPLINA DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO II

DAVID RÍOS FLORES
JOSÉ DAVID RIVERA GARCÍA
JOSÉ GUILLERMO ROMERO OREA

REVISIÓN METODOLÓGICA

MARCO ANTONIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
TERESA JOSÉ JOSÉ

REVISIÓN DE ESTILO

DAVID RÍOS FLORES
MARTÍN DE JESÚS ARÉVALO ESPINOSA

PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) tiene como centro la formación integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, y su objetivo es promover el aprendizaje de excelencia, inclusivo, intercultural y equitativo a lo largo del trayecto de su formación. Esta garantiza el derecho a la educación llevando a cabo cuatro condiciones necesarias: asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad. Es por ello que los planes y programas de estudio retoman desde su planteamiento cada uno de los principios en que se fundamenta y con base en las orientaciones de la NEM, se adecuan los contenidos y se plantean las actividades en el aula para alcanzar la premisa de aprender a aprender para la vida.

Los elementos de los Programas de Estudio se han vinculado con estos principios, los cuales son perceptibles desde el enfoque del aprendizaje situado a partir de la implementación de diversas estrategias de aprendizaje que buscan ajustarse a los diferentes contextos de cada región del Estado; lo anterior ayuda al estudiantado en el desarrollo de competencias genéricas, disciplinares, profesionales, habilidades socioemocionales y proyecto de vida, para lograr el perfil de egreso del Nivel Medio Superior.

Fomento de la identidad con México. La NEM fomenta el amor a la Patria, el aprecio por su cultura, el conocimiento de su historia y el compromiso con los valores plasmados en la Constitución Política.

Responsabilidad ciudadana. Implica la aceptación de derechos y deberes, personales y comunes.

La honestidad. Es el comportamiento fundamental para el cumplimiento de la responsabilidad social, permite que la sociedad se desarrolle con base en la confianza y en el sustento de la verdad de todas las acciones para lograr una sana relación entre los ciudadanos.

Participación en la transformación de la sociedad. En la NEM la superación de uno mismo es base de la transformación de la sociedad.

Respeto de la dignidad humana. Contribuye al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plena y responsablemente sus capacidades.

Promoción de la interculturalidad. La NEM fomenta la comprensión y el aprecio por la diversidad cultural y lingüística, así como el diálogo y el intercambio intercultural sobre una base de equidad y respeto mutuo.



Promoción de la cultura de la paz. La NEM forma a los educandos en una cultura de paz que favorece el diálogo constructivo, la solidaridad y la búsqueda de acuerdos que permitan la solución no violenta de conflictos y la convivencia en un marco de respeto a las diferencias.

Respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente. Una sólida conciencia ambiental que favorece la protección y conservación del entorno, la prevención del cambio climático y el desarrollo sostenible.

LAS 4A PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018

El fin de la Educación en el Estado de Puebla es formar ciudadanía para la transformación; que se traduce en formar a las y los estudiantes para que a lo largo de su vida sean capaces de ser buenos ciudadanos, conscientes de ejercer sus derechos respetando tanto los valores y normas que la democracia adopta para hacerlos efectivos, como los derechos del resto de sus conciudadanos. Esta noción tiene que ver en palabras de Maturana (2014), con llegar a ser un humano responsable, social y ecológicamente consciente, que se respeta así mismo y una persona técnicamente competente y socialmente responsable.

Desde la Secretaría de Educación del Estado de Puebla se pretende formar a sujetos crítico-éticos, solidarios frente al sufrimiento; personas que cambien el mundo desde los entornos más cercanos. ¡Las grandes causas desde casa!

Para concretar los principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana y las finalidades educativas en el Estado de Puebla, el Bachillerato General Estatal, a través de sus programas de estudio, promueve las 4A para garantizar el Derecho a la Educación, a través de sus dimensiones (asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad).

ASEQUIBILIDAD	ACCESIBILIDAD	ADAPTABILIDAD	ACEPTABILIDAD
Garantizar una educación para todos, gratuita y de calidad, donde la cobertura sea posible para cualquier persona involucrada en el proceso educativo; entendiendo a este último como la suma, no solo infraestructura escolar, sino de planes y programas de estudio, materiales didácticos alternativos, herramientas como las TAC'S o cualquier elemento retomado del contexto que permitan abordar y/o reforzar un conocimiento, sin depender de un libro de texto.	Los contenidos de los planes y programas de estudio se enfocan en promover una educación inclusiva, sin distinción de género, etnia, idioma, diversidad funcional, condición social o económica.	Las situaciones de aprendizaje que se presentan en los programas de estudio, deben ser consideradas como una guía y no como la única vía de enseñanza, es menester que el docente diseñe las propias a partir de su contexto inmediato, atendiendo a las necesidades de cada estudiante y dando prioridad a aquellos más vulnerables.	Lograr una educación que sea compatible con los intereses y cualidades de las y los estudiantes, donde sean considerados en la construcción del ambiente escolar, participando libremente en los procesos formativos, desarrollando al mismo tiempo sus Habilidades Socioemocionales.

ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO

La metodología de Aprendizaje Situado de los planes y programas de estudio de Bachillerato General Estatal es una oportunidad para las y los docentes, estudiantes y la innovación en la enseñanza, al promover la toma de decisiones, incentivar el trabajo en equipo, la resolución de problemas y vinculación con el contexto real.

Díaz Barriga, F (2006) afirma que el Aprendizaje Situado es un Método que consiste en proporcionar al estudiante una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se analicen, estudien y los resuelvan. La práctica situada se define como la práctica de cualquier habilidad o competencia que se procura adquirir, en un contexto situado, auténtico y real, y en donde se despliega la interacción con otros participantes.

En este sentido se promueve que “los docentes de la EMS sean mediadores entre los saberes y los estudiantes, el mundo social y escolar, las Habilidades Socioemocionales y el proyecto de vida de los jóvenes. En el Currículo de la EMS, los principios pedagógicos alineados con el Modelo Educativo Nacional vigente, que guían la tarea de los docentes y orientan sus actividades escolares dentro y fuera de las aulas, para favorecer el logro de aprendizajes profundos y el desarrollo de competencias en sus estudiantes son:

Tener en cuenta los saberes previos del estudiante

- El docente reconoce que el estudiante no llega al aula “en blanco” y que para aprender requiere “conectar” los nuevos aprendizajes con lo que ya sabe, adquirido a través de su experiencia.
- Las actividades de enseñanza–aprendizaje aprovechan nuevas formas de aprender para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, descubriendo y dominando el conocimiento existente y luego creando y utilizando nuevos conocimientos.

Mostrar interés por los intereses de sus estudiantes

- Es fundamental que el docente establezca una relación cercana con el estudiante, a partir de sus intereses y sus circunstancias particulares. Esta cercanía le permitirá planear mejor la enseñanza y buscar contextualizaciones que los inviten a involucrarse más en su aprendizaje.

Diseñar situaciones didácticas que propicien el aprendizaje situado

- El docente busca que el estudiante aprenda en circunstancias que lo acerquen a la realidad, simulando distintas maneras de aprendizaje que se originan en la vida cotidiana, en el contexto en el que él está inmerso, en el marco de su propia cultura.
- Además, esta flexibilidad, contextualización curricular y estructuración de conocimientos situados, dan cabida a la diversidad de conocimientos, intereses y habilidades de los estudiantes.
- El reto pedagógico reside en hacer de la escuela un lugar social de conocimiento, donde los alumnos se enfrenten a circunstancias “auténticas”.



Promover la relación interdisciplinaria

- La enseñanza promueve la relación entre disciplinas, áreas del conocimiento y asignaturas.
- La información que hoy se tiene sobre cómo se crea el conocimiento, a partir de “piezas” básicas de aprendizajes que se organizan de cierta manera, permite trabajar para crear estructuras de conocimiento que se transfieren a campos disciplinarios y situaciones nuevas.

Reconocer la diversidad en el aula como fuente de riqueza para el aprendizaje y la enseñanza

- Las y los docentes han de fundar su práctica en la equidad mediante el reconocimiento y aprecio a la diversidad individual, cultural y social como características intrínsecas y positivas del proceso de aprendizaje en el aula.
- También deben identificar y transformar sus propios prejuicios con ánimo de impulsar el aprendizaje de todos sus estudiantes, estableciendo metas de aprendizaje retadoras para cada uno.

Superar la visión de la disciplina como un mero cumplimiento de normas

- La escuela da cabida a la autorregulación cognitiva y moral para promover el desarrollo de conocimientos y la convivencia.
- Las y los docentes y directivos propician un ambiente de aprendizaje seguro, cordial, acogedor, colaborativo y estimulante, en el que cada niño o joven sea valorado, se sienta seguro y libre.



DATOS GENERALES DE SEGUNDO SEMESTRE

Componente de Formación: **Básico**
Área de Conocimiento: **Matemáticas**
Disciplina: **Pensamiento Matemático II**
Semestre: **SEGUNDO**

Clave Disciplina: **CFB-MA-PM-02**
Duración: **4 Hr/Sem/Mes (72 horas al semestre)**
Créditos: **8 créditos**

Total de horas: **72**

Opción educativa: **Presencial**
Mínimo de mediación docente **80%**
Modalidad Escolarizada

IMPACTO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO II Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS

Propósito del Programa de Pensamiento Matemático II

Que el alumno de segundo semestre desarrolle su pensamiento geométrico, mediante el estudio del triángulo utilizando los teoremas de congruencia y semejanza, así como el teorema de Pitágoras y los conceptos básicos de geometría. Abordara problemas de polígonos regulares e irregulares y ángulos en la circunferencia.

Se estudiará las razones trigonométricas para un ángulo, así como también solución de triángulos oblicuángulos mediante las leyes de senos y cosenos. Finalizando con el estudio de las identidades trigonométricas.

Ámbitos

Pensamiento Matemático

Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

Pensamiento crítico y solución de problemas

Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.

Lenguaje y comunicación

Se expresa con claridad en español de forma oral y escrita. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas, obtiene e interpreta información y argumenta con eficacia. Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.

Colaboración y trabajo en equipo

Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

Habilidades socioemocionales y proyecto de vida

Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, se autorregula, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Tiene la capacidad de construir un

proyecto de vida con metas personales. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.

Habilidades digitales

Utiliza adecuadamente las tecnologías de la información y la comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.

Cuidado del medio ambiente

Comprende la importancia de la sustentabilidad y asume una actitud proactiva para encontrar soluciones sostenibles. Piensa globalmente y actúa localmente. Valora el impacto social y ambiental de las innovaciones y avances científicos.

Competencias Genéricas

CG1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

A4. Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.

CG4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

A1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

CG5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

A4. Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

CG6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

A1. Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

A4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

CD8. Participa y colabora de manera efectiva en grupos diversos.

A1. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.



Competencias Disciplinarias

CD1-MA. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

CD2-MA. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

CD3-MA. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

CD4-MA. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

CD6-MA. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.

Habilidades Socioemocionales

Dimensión: Conoce - T
Habilidad: Autoconocimiento

Dimensiones del Proyecto de Vida

Intelectual: Educación

IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO II

El programa de Pensamiento Matemático II, desarrolla en los estudiantes las habilidades espaciales apoyadas en el pensamiento algebraico, la Geometría Euclidiana y la trigonometría, para la resolución de diversos problemas que involucran a figuras y cuerpos geométricos presentes en situaciones reales e hipotéticas, asociando los contenidos matemáticos y conocimientos previos, buscando que “el trabajo con las matemáticas sean funcionales al estudiante, que reconozca su entorno cotidiano y retome de él experiencias para construir conocimiento en la escuela” (SEP, 2017). Para el desarrollo de los contenidos específicos y los aprendizajes esperados, se propone una serie de actividades con un enfoque metodológico de aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos, orientados al desarrollo del aprendizaje situado, considerando la diversidad de contextos en los que se encuentra inmersa la Educación Media Superior del Estado de Puebla. Con base a los contenidos establecidos en este programa, el colectivo estudiantil acompañado del docente buscarán la mejor ruta para fortalecer lo que el estudiante sabe y lo que necesita indagar, se parte de una necesidad y no como una ejercitación o aplicación de lo aprendido teóricamente con el propósito de que reconozca que los conocimientos no son el fin de la educación, sino una herramienta para que desarrolle las competencias que definen el perfil de egreso de la Educación Media Superior. Además, el producto integrador para cada Bloque permite hacer una recopilación de los productos generados en las actividades, así como fortalecer las habilidades socioemocionales (HSE) y el desarrollo de la dimensión del proyecto de vida, atendiendo a competencias genéricas y competencias disciplinares, mediante la sugerencia de instrumentos que demuestre indicadores de desempeño en cada actividad de aprendizaje y que permiten cumplir con el propósito establecido.

Bloque I. Definiciones fundamentales de la Geometría y el estudio del triángulo

En el Bloque I se abordarán los conceptos de punto, segmento, línea, línea recta, rayo, plano y ángulo; se estudiarán también temas relacionados con la geometría del triángulo como su clasificación, congruencia, semejanza, teorema de Pitágoras y razones entre lados con respecto a un ángulo.

Bloque II. Polígonos y Circunferencia

En este Bloque II se estudiarán los polígonos regulares e irregulares y sus principales elementos como centro, radio, apotema, ángulos (central, interior y exterior). Se abordarán contenidos relacionados con la circunferencia como centro, radio, cuerda, secante, tangente, arco, ángulos (central, inscrito y semiinscrito); identificarán a los cuerpos geométricos, su área y volumen como herramienta para la solución de problemas reales.

Bloque III. Trigonometría

Se estudiarán las funciones trigonométricas para un ángulo y para un número real, solucionando triángulos oblicuángulos utilizando la ley de los senos y cosenos, identidades; así como la aplicación de la trigonometría en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Bloque I. Definiciones fundamentales y el estudio del triángulo

Propósito del Bloque

Proponga soluciones a problemas de distinta índole que se pueden presentar en su contexto cotidiano o en situaciones hipotéticas donde se aplican los fundamentos de la geometría Euclidiana, el estudio de los triángulos y los Teoremas de Thales y Pitágoras, para establecer respuestas viables en los problemas que enfrenta.

APRENDIZAJES CLAVE		
EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico	Estructura y transformación: elementos básicos de Geometría.	<p>Conceptos fundamentales del espacio y la forma, lo geométrico.</p> <p>El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.</p> <p>Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.</p>

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<p>I. Elementos básicos de la geometría, métodos deductivo e inductivo.</p> <p>a) Axioma, Postulado, Teorema, Corolario, Lema, Escolio.</p>	<p>Define los conceptos básicos de la Geometría para comprender las distintas relaciones y propiedades de los objetos geométricos que se encuentran en su entorno a partir de asociaciones utilizando diferentes estrategias.</p>	<p>Torre repetidora de Wi Fi</p> <p>Proponga un presupuesto de la cantidad de material que se requiere para construir una torre metálica y determine la cantidad monetaria</p>



b) Punto, línea, semirrecta, segmento, superficie, plano.

c) Tipos de línea: línea recta, línea curva, línea quebrada, línea mixta, línea vertical, línea horizontal, línea inclinada, líneas oblicuas, líneas paralelas, líneas perpendiculares.

2. Segmentos y operaciones básicas entre segmentos.

a) Segmento nulo, consecutivos, punto medio de un segmento y Mediatriz.

b) Operaciones con segmentos, suma, diferencia, multiplicación de un segmento por un escalar y división.

3. Ángulos.

a) Notación, clasificación y tipos de ángulos.

Ordena segmentos de recta a partir de operaciones básicas mediante la representación gráfica en una dimensión, para desarrollar su inteligencia espacial.

Analiza los ángulos a partir de conversiones entre el sistema sexagesimal y radial, y los representa gráficamente para comprender la utilidad de estos sistemas en su vida cotidiana.

Comprueba la diferencia que existe entre los distintos tipos de triángulos, considerando, sus lados y sus ángulos, sus puntos y rectas notables, para obtener la recta de Euler mediante trazos formales.

Plantea soluciones para resolver situaciones de su contexto que involucran razones de proporcionalidad entre los lados de un triángulo, apoyado en los Teoremas de Thales y de Pitágoras.

destinada en la compra de material tubular, utilizando el teorema de Thales y el teorema de Pitágoras. En equipo, preséntelo en una ficha de conclusión donde determine el total de material a utilizar y el monto requerido para la adquisición de este.



- b) Ángulos complementarios, suplementarios, etc.
- c) Medida de ángulos y sistema de medición (sistema sexagesimal y radianes).

4. Triángulos.

- a) Clasificación de los triángulos, rectas y puntos notables del triángulo y la recta de Euler.
- b) Teoremas y propiedades básicas de ángulos interiores y exteriores de los triángulos.

5. Relaciones, Teorema de Pitágoras y Teorema de Thales.

- a) Congruencia y semejanza de triángulos.
- b) Teorema de Thales.
- c) Teorema de Pitágoras



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Elementos básicos de la geometría, métodos deductivo e inductivo

1. Registre individualmente el significado de axioma, teorema, postulado, coronario, lema y escolio en un documento físico o digital, después:
 - a) en una lluvia de ideas en tu grupo da ejemplos de algún teorema que conozcan, lema o axioma.
 - b) Indague en fuentes confiables el método deductivo utilizado por los griegos para la demostración de los teoremas que dio como ejemplo.
 - c) Individualmente, revise el video: Lenguaje y notación de la geometría básica 2.
 - d) registre en un cuadro de doble entrada los conceptos y su representación gráfica de: punto, línea, semirrecta, segmento, superficie y plano, en binas.
 - e) asocie de manera individual los siguientes conceptos, con objetos cotidianos.

Una servilleta.	Segmento
El tallo de una flor.	Punto
La portada de un libro.	Semirrecta
Una estrella lejana vista desde la ventana.	Superficie
Los dientes de un peine.	Plano
Las manecillas de un reloj.	Línea

ORIENTACIONES O SUGERENCIAS

1. Se sugiere realizar los ejercicios pertinentes para definir los conceptos.
 - a) Dos rectas paralelas a una misma recta son paralelas entre sí.
 - b) Si AB forma una bisectriz en el punto C, entonces $AC = CB$.
 - c) Cada número real corresponde a exactamente un punto en la línea numérica. Cada punto en la línea numérica corresponde a exactamente un número real.

De igual forma se sugiere consultar los videos:

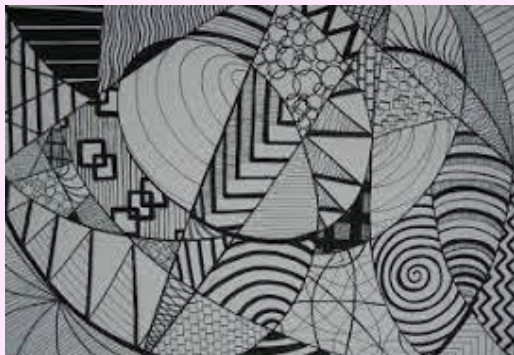
Lenguaje y notación de la geometría básica 2.
https://cdn.kastatic.org/ka-youtube-converted/QGf_tbOZTpl.mp4/QGf_tbOZTpl.mp4#t=0

TIPOS DE LÍNEAS Super fácil - Para principiantes.
<https://youtu.be/Xzck4hTMwjA>

Además, se recomienda realizar asociaciones utilizando diferentes juegos didácticos como crucigramas o sopa de letras.



- f) A partir de la siguiente imagen clasifique en una tabla de datos los conceptos de tipos de líneas, su definición, su gráfica y un ejemplo donde observe esta línea en su vida cotidiana.



2. En equipo construya un memorama que contenga todos los conceptos básicos de la geometría, con material reutilizable (cartón, caja de cereal, tapas de frasco, etc.)

2. Se sugiere argumentar en colectivo la importancia y aplicación de estos conceptos en la vida diaria, además que el memorama contenga fichas donde se describan verbalmente los conceptos básicos de geometría, mientras que en las otras fichas contengan imágenes o representaciones visuales del concepto a relacionar. En caso de contar con algún dispositivo móvil, se sugieren las siguientes aplicaciones:

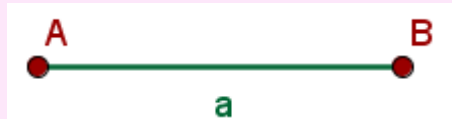
Quizlet

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.quizlet.quizletandroid&hl=en>

AnkiDroid

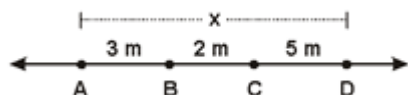
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ichi2.anki&hl=en>



	<p>Studyblue https://play.google.com/store/apps/details?id=com.studyblue&hl=en</p> <p>Flashcards App https://play.google.com/store/apps/details?id=com.grude.lernkartenapp&hl=en</p>												
<p>Segmentos y operaciones básicas entre segmentos</p> <p>3. A partir del video GEOMETRIA –Segmentos realice lo siguiente:</p> <p>a) ordene en binas en la tabla comparativa que se muestra los tipos de segmentos, sus características y su representación gráfica.</p> <table border="1" data-bbox="163 829 1037 1128"> <thead> <tr> <th>Tipos de segmentos</th> <th>Características</th> <th>Representación gráfica.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nulo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Concatenados</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consecutivos</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Individualmente con ayuda del juego de geometría explique en un documento físico o digital el método utilizado para hallar el punto medio de un segmento y el trazo de la mediatriz que pasa por el punto medio del segmento.</p>	Tipos de segmentos	Características	Representación gráfica.	Nulo			Concatenados			Consecutivos			<p>3. Se sugiere que revisen en fuentes bibliográficas confiables el tema de segmentos, también puede consultar el siguiente video:</p> <p>Segmentos. https://youtu.be/oHxeN8UGQg0</p> <p>Recuerde el significado de un segmento y su representación junto con sus elementos.</p>  <p>Se sugiere que revise el siguiente enlace del video para realizar el trazo de la mediatriz de un segmento:</p> <p>Mediatriz de un segmento. https://www.youtube.com/watch?v=QNrQCT9N6rQ</p>
Tipos de segmentos	Características	Representación gráfica.											
Nulo													
Concatenados													
Consecutivos													



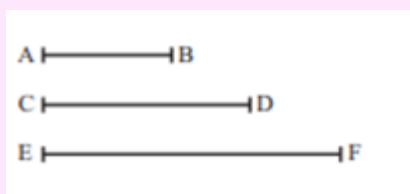
4. Individualmente aplique las operaciones necesarias sobre la recta y conteste el siguiente cuestionario:



- ¿Cuál es el valor del segmento AC?
- ¿A cuánto equivale el segmento BD?
- ¿Cuál sería el valor de x?
- Si al valor del segmento BD le restaras el segmento AB ¿Cuál sería tu resultado?, ¿Cómo lo representarías literal y gráficamente?

4. Se sugiere realizar los trazos formales con su juego de geometría.

5. En parejas con ayuda del compás resuelva los siguientes ejercicios, obtenga los segmentos resultantes, examine sus respuestas con otras binas, y redacte individualmente una ficha de datos del procedimiento de las operaciones básicas con segmentos.



- $AB+CD+EF$
- $(AB+CD)-EF$
- $2(CD)$
- $3(EF-AB)$
- $AF-AB / 3$

5. Se propone un video de apoyo y/o revisar los métodos para resolver suma, resta, multiplicación y división de segmentos, que le permita la manipulación de la escuadra o regla y compás. En la división de un segmento precisar los métodos: división de un segmento por un número y la división de un segmento por partes (semirecta). Así como el uso de la mediatriz para dividir segmentos con número par.

Se sugiere utilizar GeoGebra o software similar para comprobar las magnitudes de los segmentos. Si no cuenta con software se propone el uso de hojas milimétricas.

GeoGebra.

<https://www.geogebra.org>

Al finalizar, se puede elaborar una ficha digital o física.



<p>6. Individualmente, aplique las operaciones básicas con segmentos:</p> <p>a) En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C, D y E tal que $AB + BC + CD + DE = 18m$. Si numéricamente $AD \times BE = 80$, halle $AD - BE$.</p> <p>b) Considere los siguientes segmentos: $AB=5cm$, $BC=3cm$, $CD=4cm$.</p> <p>c) Complete las siguientes operaciones y represente en su libreta los segmentos resultantes:</p> <p>i) $AB+BD+CD=$</p> <p>ii) $BC+CD-AB=$</p> <p>iii) $(BC+CD)*2=$</p> <p>iv) $(AB+CD)/3=$</p>	<p>6. Si no cuenta con el compás puede usar un pedazo de estambre sujeto a un lápiz para realizar los trazos de la actividad.</p>
<p>7. Concluya por escrito ¿En qué situaciones de su vida diaria ha utilizado los segmentos? ¿Con qué otro contenido matemático se relaciona? ¿Por qué es importante su estudio? Argumente sus respuestas.</p>	<p>7. Se sugiere reflexione en qué contexto podría relacionar los conceptos analizados en clase.</p>
<p>Ángulos</p> <p>8. A través de una lluvia de ideas, describa el concepto de ángulo y cómo se miden, así como sus unidades de medida y tres ejemplos en un documento físico o digital.</p>	<p>8. Se sugiere revisar en diferentes fuentes bibliográficas el concepto de ángulo y sus notaciones, puede utilizar la siguiente estrategia:</p> <p>Con un cordel largo (10 m) compare un ángulo de 70 grados y uno de 20 grados mediante la disminución de grados, se pretende que se analicen las diferentes medidas de un ángulo utilizando una cuerda y vayan disminuyendo o aumentando la abertura de la misma, hasta llegar a la medida del ángulo que se indica.</p>



9. Identifique en diferentes fuentes confiables los tipos de ángulos con base en su medida, posición y suma, llene de acuerdo con sus características los siguientes cuadros comparativos.

En base a su medida		
Ángulo	Medida	Dibujo
agudo		
recto		
obtuso		
llano		
convexo		
cóncavo		
nulo		
perigonal		
negativo		

9. Se sugiere que realice cuadros comparativos para clasificar los ángulos en base a su medida.



En base a su posición relativa		
Ángulo	Características	Dibujo
Consecutivos		
Adyacentes		
Opuestos por el vértice		

En base a su suma		
Ángulos	Característica	Dibujo
Complementarios		
Suplementarios		
Conjugados		

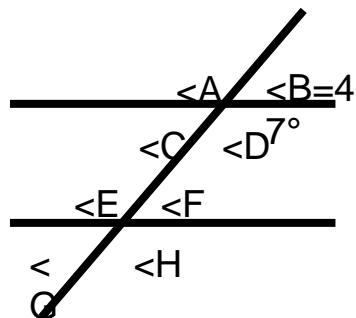
10. Discuta en binas de trabajo la solución a los siguientes problemas que se plantean:

- Calcula el ángulo complementario de: 53° , 81° y 27° .
- Calcula el ángulo suplementario de: 25° , 120° y 175° .
- Encuentra dos ángulos que sean complementarios cuando el mayor es 30° más grande que el menor.

10. Se puede abordar el tema de los ángulos formados entre dos paralelas y una secante. Será importante que pueda generar la relación de los ángulos opuestos por el vértice, ángulos correspondientes, ángulos internos y externos y ángulos alternos y colaterales.



- d. Encuentra dos ángulos que sean suplementarios cuando el mayor es el cuádruple del menor.
- e. De acuerdo con la figura y considerando que uno de los ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una secante tiene 47° , ¿cuánto miden los demás?



11. Infiera la relación que existe entre grados sexagesimales y radianes, mediante la representación gráfica de una circunferencia y con ayuda de un cordel mida el radio y observe cuántas veces cabe en el perímetro de la circunferencia.

11. Puede realizar una comparativa entre la circunferencia del círculo unitario (2π) y la división del círculo en 360 partes iguales. De esta forma, podrá generarse una igualdad entre el sistema radial (2π) y el sistema sexagesimal (360°). Esta igualdad es de mucha utilidad para realizar conversiones de ángulos entre estos dos sistemas de medición.

$$\frac{S}{R} = \frac{180^\circ}{\pi}$$

donde **S** es un ángulo medido en grados sexagesimales y **R** es un ángulo medido en radianes.



12. Emplee el factor de conversión entre sistemas sexagesimales y radianes para responder las siguientes preguntas.

- ¿A cuántos radianes equivaldrá un ángulo de 180 grados?
- ¿A cuántos radianes equivaldrá un ángulo de 360 grados?
- ¿A cuántos radianes equivaldrá un ángulo de 220 grados?
- ¿A cuántos grados equivaldrá un ángulo de 2 radianes?
- ¿A cuántos grados equivaldrá un ángulo de $\frac{5}{6}$ radianes?
- ¿A cuántos grados equivaldrá un ángulo de 7.5 radianes?

13. En binas resuelva los siguientes problemas, argumentando sus respuestas.

- ¿Qué ángulo es igual al doble de su suplemento?
- Un ángulo y su complemento están en relación 5:4. Hallar dicho ángulo y su complemento.
- ¿Cuál es el ángulo agudo formado por las manecillas del reloj cuando marca las 14:15 hrs?
- Convierta y represente gráficamente los siguientes ángulos.
 - $\frac{\pi}{16}$ rad
 - 45.5°

12. Se sugiere revisar en fuentes bibliográficas sobre el concepto de ángulo sexagesimal, y el concepto de radián. Se sugiere realizar una serie de ejercicios, donde compruebe que existe una proporción entre ambos sistemas de medida y llegue a lo siguiente.

Si los recursos lo permiten se puede revisar la siguiente aplicación de geogebra:

Geogebra.

<https://www.geogebra.org/m/StRTqXBH>

13. Se sugiere revisar el video Brújula vikinga de la serie Vikingos para que responda: ¿Cómo pudieron navegar utilizando este instrumento y cuál es la utilidad de aprender geometría?

Brújula vikinga (y piedra solar)

<https://www.youtube.com/watch?v=l8zpCjq55LM>

Si no cuenta con recursos se puede realizar la misma actividad con material reciclado simulando un video, si se cuentan con los recursos se puede complementar y consultar Vegvísir la Brújula Vikinga. Conoce la historia en la siguiente liga:

Vegvísir la Brújula Vikinga.

<https://brujulamarina.com/brujulas-antiguas/brujula-vikinga-vegvisir/>



Triángulos

14. Mediante una lluvia de ideas, enuncie en los cuadros comparativos la forma y las características de los tipos de triángulos que conoce de acuerdo con sus lados y ángulos.

Clasificación de triángulos de acuerdo con sus lados			
No.	Nombre del triángulo	Características del triángulo	Dibujo
1	Equilátero	Tiene sus tres lados iguales.	
2			
3			

Clasificación de triángulos de acuerdo con sus ángulos			
No	Nombre del triángulo	Características del triángulo	Dibujo
1	Acutángulo	Es aquel cuyos tres ángulos internos son agudos, es decir, menores de 90°	

14. Se sugiere realizar los trazos formales con su juego de geometría, y los compruebe con el software geogebra.

Geogebra.

<https://www.geogebra.org>



15. Registre en fichas descriptivas a partir de fuentes confiables, las rectas y puntos notables del triángulo, incluya la recta de Euler, los teoremas y propiedades básicas de los ángulos interiores y exteriores de un triángulo.

15. Se sugiere revisar la siguiente liga cómo fuente confiable:

Khan academy.

<https://es.khanacademy.org/math/3-secundaria-pe/x6068dc252c2226c6:geometria-lineas-y-puntos-notables-del-triangulo>

16. En equipos resuma en un cuadro informativo las definiciones de las rectas y puntos notables del triángulo. Reafirme los conceptos a partir de varios dobleces de una hoja de papel tomando en cuenta las definiciones anteriores.

16. Se sugiere en su libreta con escuadra y compás reafirmen lo realizado con la hoja, encontrando las rectas y puntos notables del triángulo, y la recta de Euler, mediante los trazos formales con escuadra y compás, después de forma didáctica, para reforzar estos conceptos, si los medios lo permiten utilice una hoja de papel de preferencia albanene, y mediante dobleces sobre la hoja, y remarcando estos dobleces con tinta, obtenga primero un triángulo de cualquier tipo, y después obtenga las rectas, puntos notables del triángulo y la recta de Euler. Al final complete el cuadro comparativo siguiente.

Rectas y puntos notables del triángulo				
No	Recta notable	Definición	Punto notable	Definición
1	Mediana		Circuncentro	
2	Mediatriz		Ortocentro	
3	Altura		Baricentro	
4	Bisectriz		Incentro	

17. Compare en el siguiente cuadro las características que existen entre los diferentes tipos de triángulos, sus rectas y puntos notables para obtener la recta de Euler, mediante trazos formales con escuadras, compás y dobleces en una hoja de papel.

17. Se sugiere utilizar el siguiente crucigrama, para reafirmar los conceptos de las rectas y puntos notables del triángulo. Se sugiere usar su creatividad o bien si lo permiten los medios tecnológicos y de conectividad se puede diseñar otro crucigrama usando el siguiente software:

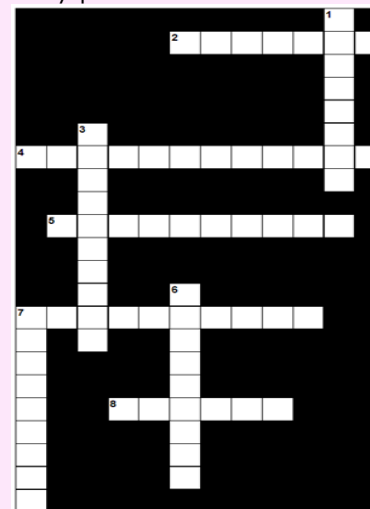


Nombre de triángulo de acuerdo con sus ángulos	Dibuja el triángulo	Donde se encuentra el circuncentro	Donde se encuentra el ortocentro	Donde se encuentra el baricentro	Donde se encuentra el incentro
Acutángulo		Exterior del triángulo	Interior del triángulo	Interior del triángulo	Interior del triángulo
Rectángulo					
Obtusángulo					

Hot potatoes.

<https://hotpot.uvic.ca/>

Crucigrama. Rectas y puntos notables del triángulo



Horizontales

- 2** Segmento de recta trazada desde uno de los vértices hasta el punto medio del lado opuesto.
- 4** Es el punto de intersección de las tres mediatrices del triángulo.
- 5** Es el triángulo cuyos tres ángulos interiores son agudos, es decir miden menos de 90° .
- 7** Punto de intersección de las tres medianas del triángulo.
- 8** Segmento perpendicular de un vértice al lado opuesto.

Verticales

- 1** Es el punto de intersección de las tres bisectrices del triángulo.
- 3** Es el punto de intersección de las tres alturas del triángulo.



18. Por parejas, analice gráficamente cada ejercicio de los siguientes teoremas y propiedades de los ángulos interiores y exteriores de un triángulo:

Algunas propiedades de los triángulos.

- a) La altura correspondiente a la base de un triángulo isósceles es también la mediana, mediatriz y bisectriz de dicho triángulo.
- b) En dos triángulos congruentes, a ángulos congruentes se oponen lados congruentes y viceversa. Estos lados y ángulos se llaman homólogos.
- c) En todo triángulo, un lado es menor que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia.
- d) En todo triángulo, a mayor lado se opone mayor ángulo y viceversa.
- e) En dos triángulos que tienen dos lados respectivamente congruentes, y no congruente el ángulo comprendido, a mayor ángulo se opone mayor lado.

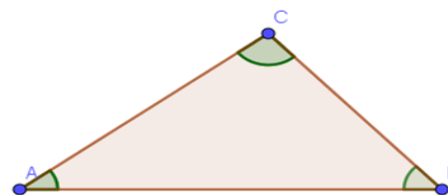
Algún teorema sobre triángulos

- a) La suma de los ángulos internos de todo triángulo es igual a dos ángulos rectos, es decir 180° .
- b) La suma de los tres ángulos externos de todo triángulo es igual a cuatro ángulos rectos.
- c) Un ángulo externo de un triángulo es igual a la suma de los dos ángulos internos que no le son adyacente.

6 Es la recta perpendicular en el punto medio de cada uno de los lados del triángulo.

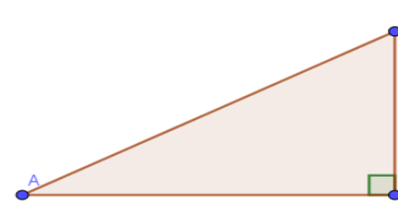
7 Es la recta que corta a un ángulo interior de un triángulo en dos partes iguales.

18. Se sugiere la resolución de los teoremas mediante ejemplos, si es posible debata los resultados.



$$A+B+C=180^\circ$$

Ángulos internos de un triángulo

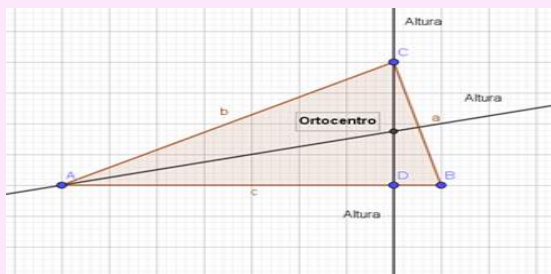


$$A+C=90$$

Ángulos agudos en un triángulo rectángulo



19. Construya una ficha de conclusión con el significado de los puntos notables del triángulo, circuncentro, ortocentro, baricentro e incentro, y como se obtiene la recta de Euler, integrando los diagramas que obtuvo.



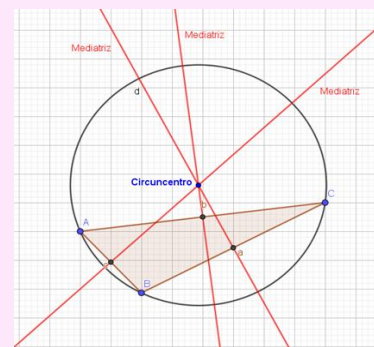
Alturas y Ortocentro

19. Se sugiere que compruebe sus resultados en geogebra y explique que los siguientes puntos notables del triángulo tienen el siguiente significado.

Geogebra.

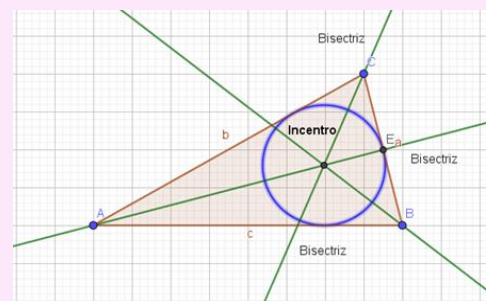
<https://www.geogebra.org>

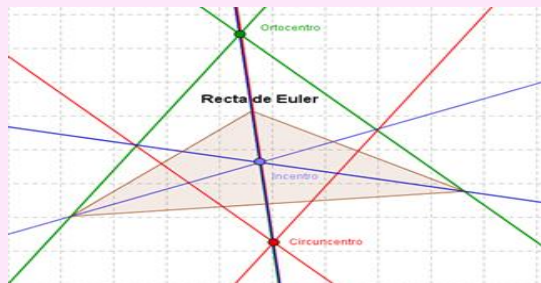
Circuncentro. Centro de la circunferencia que circunscribe al triángulo.



Mediatrices y circuncentro.

Incentro. Centro de la circunferencia inscrita al triángulo.

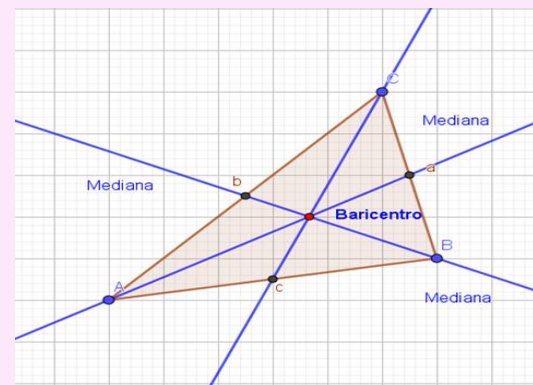




Recta de Euler

Bisectrices e Incentro

Baricentro. También conocido como centroide, o punto de equilibrio de la figura geométrica, se puede recortar el triángulo una vez obtenido el baricentro, e insertar un hilo con una aguja en el baricentro, y sostener el hilo y el triángulo quedará en equilibrio (horizontal).



Medianas y baricentro

20. En binas plantee la solución a los siguientes ejercicios donde relacione los teoremas y propiedades básicas de ángulos interiores y exteriores de los triángulos.

- a) Si los tres ángulos de un triángulo están formados por: A, B y C, calcule el valor del ángulo faltante y dibuje el triángulo usando los datos propuestos.

20. Se sugiere que realicen sus trazos formales con su juego de geometría y comprueben sus resultados en geogebra disponible en la siguiente URL:

Geogebra.

<https://www.geogebra.org>



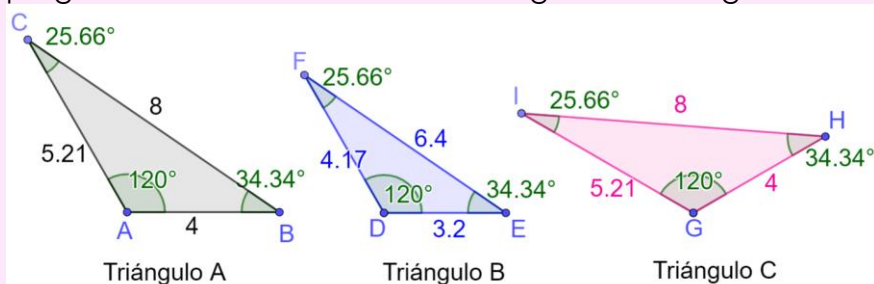
1. $\angle A = 25^\circ$, $\angle B =$, $\angle C = 40^\circ$

2. $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, $\angle C =$

3. $\angle A =$, $\angle B = 70^\circ$, $\angle C = 60^\circ$

Relaciones, Teorema de Tales y Teorema de Pitágoras

21. De forma individual registre en un texto con las siguientes preguntas las características de los siguientes triángulos:

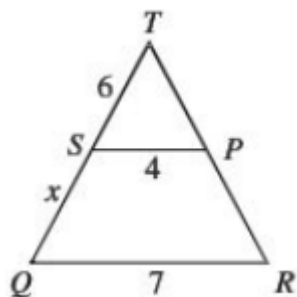
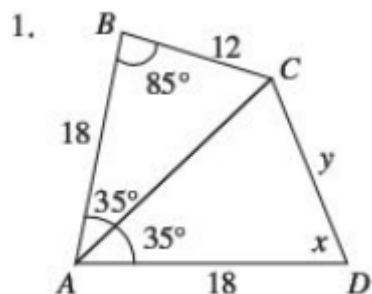


21. Se sugiere utilizar el criterio de ángulos y lados homólogos para clasificar los triángulos como congruentes y semejantes, en base a los criterios de congruencia y semejanza.

- ¿Hay triángulos iguales? ¿Cuáles son?
- ¿Hay triángulos diferentes? ¿Cuáles son?
- ¿Cuál fue tu criterio para determinar si los triángulos son iguales o diferentes?
- ¿Qué triángulos son semejantes y cuáles son congruentes?
- ¿Qué significado tiene el concepto de semejanza y congruencia en geometría?
- Observa en tu entorno y determina dos objetos semejantes y dos congruentes.



22. Individualmente explique si los triángulos de la siguiente figura son semejantes o congruentes, cuáles son los criterios que utilizó para determinar su respuesta y cómo se encuentra el valor de "x" y de "y" a partir del teorema de lados y ángulos homólogos.



22. Se sugiere revisar los criterios de semejanza y congruencia de triángulos, y el teorema de ángulos y lados homólogos para resolver problemas de la misma índole.

23. De forma individual analice a partir de las siguientes preguntas la forma en la que Thales de Mileto pudo determinar la altura de la Pirámide de Keops al utilizar las razones de proporcionalidad entre las sombras de la pirámide y el bastón que el matemático griego utilizaba:

23. Se sugiere utilizar si el medio lo permite alguna herramienta visual para acompañar su explicación del Teorema de Thales, por ejemplo, el applet de geogebra del siguiente enlace:

Geogebra.

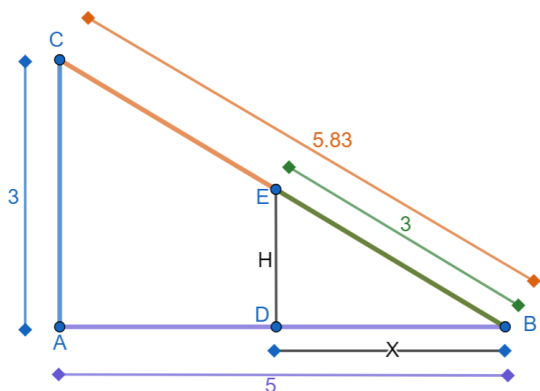
<https://www.geogebra.org/m/RykRVmHZ>



- ¿Cuáles son los datos que se requieren para utilizar el Teorema de Tales?
- ¿Cuál fue el problema al que se enfrentó Tales de Mileto?
- ¿Cómo ideó la solución para resolver el problema que se le presentó?
- ¿Qué requirió Tales de Mileto para hallar la altura desconocida de la pirámide de Keops?
- ¿Qué enuncia el Teorema de Tales?
- ¿En qué situaciones de tu vida podrías utilizar este teorema?

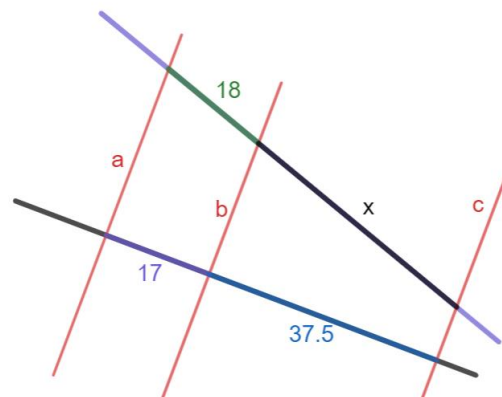
24. En binas de trabajo, calcule las dimensiones faltantes de la siguiente imagen y responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue su procedimiento y justificación para hallar los valores de los segmentos H y X?
- ¿Cuáles son los datos que se requieren para utilizar el Teorema de Tales?
- ¿Cómo se puede socializar en tu grupo esta información?



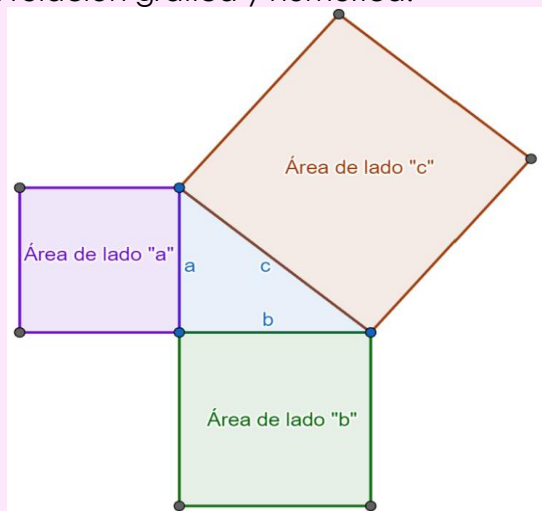
d.

24. Se recomienda que para abordar ejercicios del Teorema de Tales, se pueda presentar situaciones diversas, como por ejemplo el presentado en la siguiente imagen:





25. En bins, compruebe con el siguiente esquema que el Teorema de Pitágoras expresa la relación entre los lados de un triángulo rectángulo de tal forma que se cumpla que $c^2 = a^2 + b^2$, la relación gráfica y numérica.



25. Observe algunos recursos como el que se muestra en la siguiente URL:

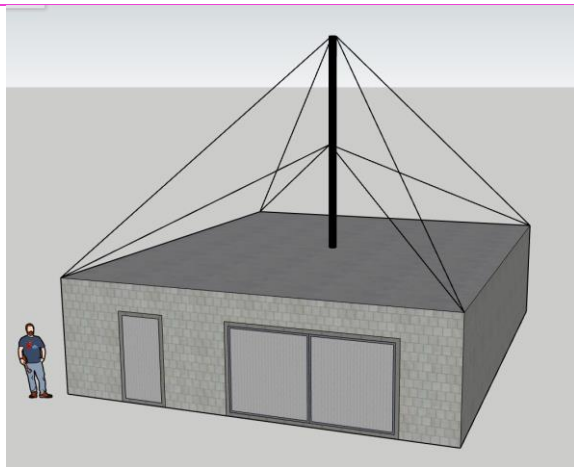
Geogebra.

<https://www.geogebra.org/m/dSBsZBnx>

Es necesario rescatar que el presente Teorema sólo es aplicable para triángulos rectángulos y puede ser demostrado geoméricamente al calcular el área de cualquier polígono regular con medidas a , b y c (lados del triángulo).

26. Deduzca la cantidad de cable de acero que se necesitará para atirantar una antena de internet cuya medida es de 4 metros y que se colocará sobre el techo de la casa de Arturo, considerando que los tirantes para que la antena no se mueva estarán sujetos a las esquinas de la casa. Además, considere que los tirantes necesarios se atarán desde la parte superior de la antena y a la mitad de esta. Las dimensiones de la casa de Arturo son de 10 m de largo por 12 metros de ancho. Considere el siguiente esquema.

26. Se sugiere usar su juego de geometría en los esquemas de los ejercicios que va a resolver.



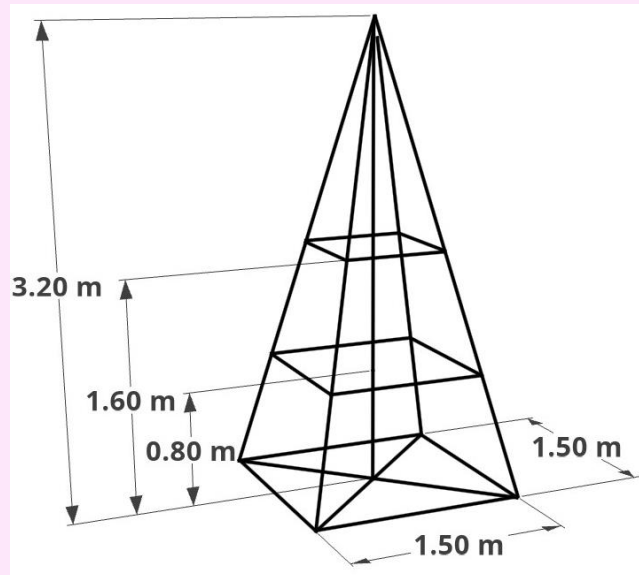
PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO Torre repetidora de Wi Fi

Proponga un presupuesto de la cantidad de material que se requiere para construir una torre metálica donde se podrá colocar un repetidor de señal de internet, para que pueda determinar la cantidad monetaria destinada en la compra de material tubular. Las dimensiones que se requieren para su construcción son las que aparecen en la imagen, donde se considera la base cuadrada de la torre (1.50 m x 1.50 m), una altura de la torre de 3.20 m y refuerzos horizontales a 0.80 m y 1.60 m de altura, así como una base reforzada con diagonales en vértices opuestos. Considerando que el precio promedio por un tubular de 6 m es de \$580.00. En equipo de 4 estudiantes genere su presupuesto y preséntelo en una ficha

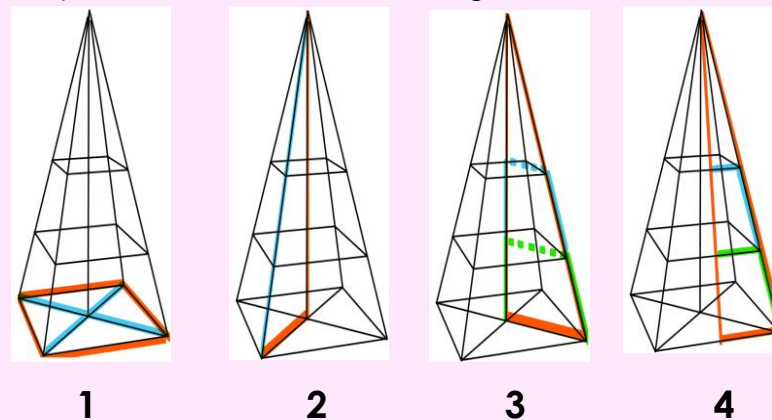
Se sugiere realizar lo siguiente:

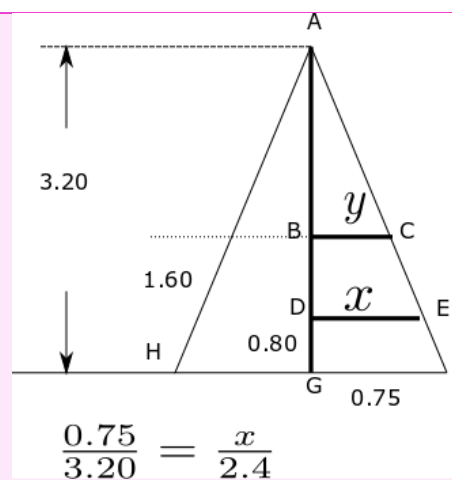
- Genere un esquema donde muestre las dimensiones de la base cuadrada y la cantidad total a utilizar.
- Apoyándose en la medida de una de las diagonales de la base y la altura total de la torre, determine un esquema y la cantidad de material a utilizar para el tubular que une al vértice superior con un vértice de la base.
- Determina la distancia en el tubular que une al vértice superior con un vértice de la base, para ubicar el punto que te ayudará a determinar los refuerzos en el cuerpo de la torre. Puede apoyarse del siguiente esquema.

de conclusión donde determine el total de material a utilizar y el monto requerido para la adquisición del mismo, así como su procedimiento detallado apoyado en esquemas gráficos que, de forma minuciosa, exponga el presupuesto a emplear.



- d. Una vez conocida la distancia sobre el tubular que une al vértice superior con el vértice de la base, se puede determinar la dimensión del refuerzo del cuerpo de la torre, mediante la proporcionalidad entre los lados homólogos utilizando el teorema de Tales.
- e. Una vez conocidas todas las magnitudes de los segmentos, sólo se realiza la suma de estos y se genera la cantidad de tubulares de 6m a requerir y con ello el precio por concepto de material de la torre, se sugiere etiquetar los vértices de los triángulos con letras.







EVALUACIÓN DEL BLOQUE I

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	Defina las situaciones de su vida diaria donde utiliza segmentos de recta y sus operaciones mediante la representación gráfica en una dimensión, para desarrollar su inteligencia espacial.	<p>Cuadro sinóptico de definiciones.</p> <p>Cuadro de doble entrada de conceptos básicos de Geometría.</p> <p>Tabla de datos de los tipos de líneas.</p> <p>Tabla comparativa tipos de segmentos.</p> <p>Ejemplos de los tipos de ángulos.</p> <p>Cuadro comparativo de los tipos de ángulos.</p> <p>Cuadro comparativo de la clasificación de triángulos según sus lados y ángulos.</p> <p>Fichas descriptivas de rectas y puntos notables del triángulo.</p> <p>Cuestionario de congruencia y semejanza de triángulos.</p>	<p>Escala valorativa</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Rúbrica</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Escala valorativa</p>	30 %



		Cuestionario sobre el Teorema de Thales.	Lista de cotejo	
HACER	<p>Ejemplifica los conceptos básicos de la Geometría para que comprenda las distintas relaciones y propiedades de los objetos geométricos que se encuentran en su entorno.</p> <p>Manipula los ángulos, realiza conversiones entre el sistema sexagesimal y radial, los representa gráficamente para comprender la utilidad de estos sistemas en su vida cotidiana.</p> <p>Explica la diferencia que existe entre los distintos tipos de triángulos, considerando, sus lados y sus ángulos, sus puntos y rectas notables, para obtener la recta de Euler mediante trazos formales.</p>	<p>Relación semántica de conceptos geométricos.</p> <p>Procedimiento del punto medio y el trazo de la mediatriz.</p> <p>Cuestionario de operaciones con segmentos.</p> <p>Ejercicios de operaciones básicas con segmentos</p> <p>Procedimientos de operaciones con segmentos.</p> <p>Ejercicios de aplicación de operaciones básicas con segmentos.</p> <p>Solución a problemas con ángulos complementarios, suplementarios y entre rectas paralelas.</p> <p>Representación gráfica entre grados sexagesimales y radianes.</p> <p>Ejercicios entre sistemas de conversión angular.</p> <p>Solución de problemas que involucran ángulos.</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de Observación</p> <p>Escala valorativa</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de Observación</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Rúbrica</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p>	30%



		Cuadro informativo de las rectas y puntos notables del triángulo.	Lista de cotejo	
		Cuadro comparativo de las características de las rectas y puntos notables en diferentes tipos de triángulos.	Lista de cotejo	
		Representación gráfica de teoremas y propiedades de los ángulos de un triángulo.	Rúbrica	
		Ejercicios de las propiedades básicas de los ángulos interiores y exteriores de los triángulos.	Guía de Observación	
		Ejercicios de criterios de congruencia y semejanza.	Lista de cotejo	
		Ejercicio de aplicación del Teorema de Thales.	Lista de cotejo	
		Relación gráfica y numérica del Teorema de Pitágoras.	Lista de cotejo	



SER Y CONVIVIR	<p>Plantea soluciones para resolver situaciones de su contexto que involucran razones de proporcionalidad entre los lados de un triángulo, apoyado en los Teoremas de Thales y de Pitágoras.</p>	<p>Memorama de los conceptos básicos de geometría. Conclusión escrita sobre la utilidad de segmentos en la vida cotidiana. Ficha de conclusión sobre los puntos notables del triángulo y la recta de Euler. Representación gráfica entre grados sexagesimales y radianes.</p>	<p>Guía de observación Lista de cotejo Rúbrica Rúbrica</p>	10%
-----------------------	---	--	--	------------

PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Aprendizaje Basado en Proyectos.	<p>Elabore un presupuesto de la cantidad de material que se requiere para construir una torre metálica y determine la cantidad monetaria destinada en la compra de material tubular, utilizando el teorema de Thales y el teorema de Pitágoras. En equipo, preséntelo en una ficha de conclusión donde determine el total de material a utilizar y el monto requerido para la adquisición de este.</p>	<p>Evidencia: ficha de conclusión donde se presente el presupuesto de la cantidad y costo de material para la construcción de la torre.</p> <p>Individual. Heteroevaluación.</p>	<p>Rúbrica. (Ver Anexo 1).</p>	30%
TOTAL				100%

Bloque II. Polígonos y Circunferencia

Propósito del Bloque

Explique las propiedades de los polígonos, círculo, circunferencia y cuerpos geométricos, para valorar y cuantificar las magnitudes de los objetos que lo rodean en la vida cotidiana, mediante la aplicación de las distintas fórmulas de estos elementos geométricos.

APRENDIZAJES CLAVE

EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Estructura y transformación: elementos básicos de Geometría.	El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades. Tratamiento de fórmulas geométricas para áreas y volúmenes.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
1. Polígonos a) Características y clasificación de los polígonos. b) Áreas y perímetros de polígonos regulares. c) Áreas y perímetros de polígonos irregulares I. Triángulos II. Cuadriláteros III. Polígonos irregulares.	Define las características de los polígonos regulares e irregulares tomando en consideración las generalidades de cada uno de ellos para determinar las magnitudes de las distintas figuras que se encuentran en su entorno.	Forro y relleno de torre repetidora Wi Fi Explique en un reporte la cantidad de concreto hidráulico a utilizar para rellenar la torre repetidora de wi-fi en una comunidad, en equipos, para cuantificar los materiales empleados mediante la aplicación del cálculo de las áreas de polígonos regulares en su vida cotidiana.



2. Círculo y Circunferencia

- a) Elementos del círculo.
- b) Ángulos que se forman en la circunferencia.
- c) Área del círculo y circunferencia.
- d) Áreas de figuras que se forman en la circunferencia.
- e) Áreas y perímetros de figuras compuestas.

3. Cuerpos geométricos

- a) Clasificación de los cuerpos geométricos.
- b) Propiedades y características de los cuerpos geométricos.
- c) Áreas y volúmenes de los cuerpos geométricos.
 - I. Prismas
 - II. Poliedros regulares
 - III. Cuerpos de revolución
 - IV. Pirámides

Propone problemas que involucren el cálculo de áreas y perímetros, así como de figuras que se forman dentro de la circunferencia, mediante el análisis y la observación de situaciones que se presentan en la vida cotidiana.

Idea procedimientos para el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos que distinga en su entorno, mediante la aplicación de fórmulas de los distintos cuerpos geométricos.




ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

ORIENTACIONES O SUGERENCIAS

Polígonos

1. En plenaria después de indagar en diferentes fuentes confiables sobre nombres y formas de polígonos regulares enuncie de acuerdo al número de lados el nombre de cada uno de los polígonos regulares en un cuadro de doble entrada.

Número de lados	Nombre	Forma
3 lados	Triángulo	
4 lados		
...		
20 lados		

1. Se sugiere que se listen los nombres de los polígonos de tres hasta veinte lados.

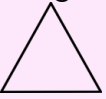
2. En el patio de la escuela o en un lugar abierto con ayuda de una bola de estambre (hilo, mecate, rafia, etc.) y un flexómetro (metro de lámina, madera, de plástico, etc.), traza un área de 120 m^2 . En equipos de 3 personas, compare la figura geométrica que formaron con sus respectivas dimensiones, con las realizadas por sus compañeros y conteste las siguientes preguntas:

2. Se sugiere cambiar la superficie planteada en la actividad de acuerdo con las condiciones de sus instalaciones, también puede ilustrar las figuras geométricas obtenidas, usando un juego de geometría.



- a) ¿Qué forma geométrica tiene ese terreno y cuáles serían sus dimensiones? trace el terreno utilizando su juego geométrico.
- b) ¿Podría ser de otra forma geométrica?
- c) Trace en el terreno otras 3 formas geométricas posibles, utilizando regla y compás.
- d) Calcule el área y perímetro de cada forma geométrica trazada.

3. Distinga individualmente las diferentes fórmulas para el cálculo de áreas y perímetros de polígonos regulares e irregulares, en las siguientes tablas informativas.

Nombre/ Forma	Elementos	Fórmula Perímetro	Fórmula Área
Triángulo 	b= base h= altura	$P= l + l + l$ $P=3l$	$A= \frac{b * h}{2}$
Cuadrado			
Pentágono			
Hexágono			
....			
Icoságono			

3. Se sugiere revise en diferentes fuentes confiables sobre las fórmulas de áreas y perímetros de los polígonos regulares. Adicionalmente, es necesario que se pueda investigar en qué casos el cálculo del área de un triángulo se puede conocer a partir de la fórmula de Herón.



Nombre	Figura	Perímetro	Área
Triángulo Isósceles			
Pentágono irregular			
Rectángulo			
Rombo			
Trapezio			



4. Emplee individualmente las fórmulas de la tabla anterior en los siguientes ejercicios con el trazo de su diagrama:

- Calcula el área y el perímetro de un triángulo equilátero de 5,9 centímetros de lado.
- Si se tiene un terreno de 200 m^2 de forma pentagonal, calcule su perímetro y apotema, si uno de sus lados mide 5 m.

4. Se sugiere que represente los polígonos utilizando regla y compás y pueda resolver ejercicios adicionales similares a los establecidos en la actividad.

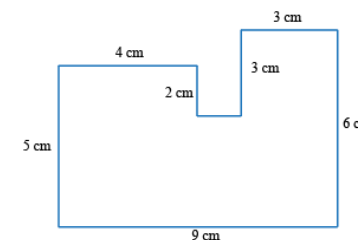
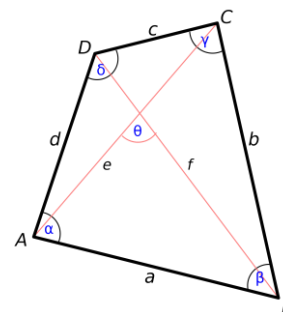
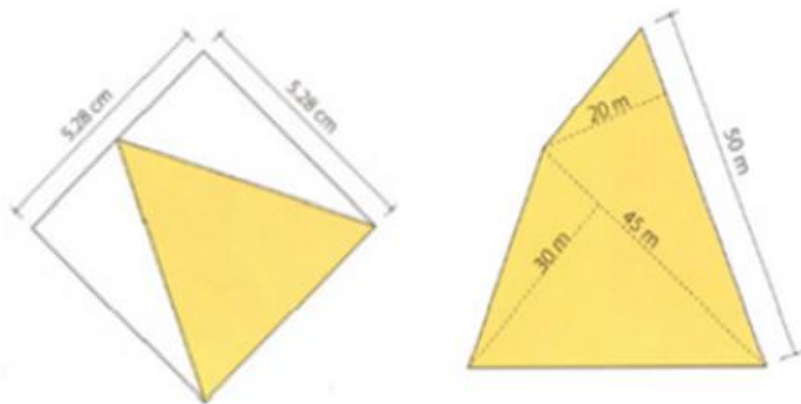


5. Calcule en binas el perímetro y área de una hoja de un árbol o de una planta mediana sin bordes, como se muestra en la siguiente figura, anotando en una ficha de conclusión la importancia de calcular áreas de figuras irregulares y los procedimientos utilizados.

5. Se sugiere con ayuda de una bola de estambre (hilo, mecate, rafia, etc.) y una regla midan el perímetro y calcule el área de la hoja.

6. Proponga individualmente la solución los siguientes retos: Aunque existen personas viviendo con comodidad en espacios de $8 m^2$, se estima que lo mínimo necesario es de al menos $10 m^2$ por persona. Con este último dato, halle el número de habitantes que podrían convivir en las superficies siguientes:

6. Se recomienda mostrar que en algunos casos es posible descomponer los polígonos irregulares en varios regulares para poder analizar su área y perímetro, volviendo más sencillo el entendimiento de los polígonos irregulares. Presentar imágenes como las siguientes.



Si se tuviera que cercar una barda, ¿Cuántos metros lineales se necesitan para cada superficie?
¿Cuánta superficie debería tener mínimo tu casa para vivir con comodidad?



Círculo y circunferencia

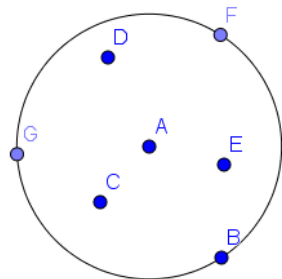
7. Identifique individualmente objetos en su entorno de círculos y circunferencias, escríbalas en un cuadro de doble entrada.

Número	Objeto	Forma Geométrica
1	Anillo	Circunferencia
2		
3		
4		
5		

7. Se recomienda identifique formas geométricas que están inmersas en la naturaleza, la arquitectura y en general en distintos objetos que usamos en la vida cotidiana.

8. Distinga del siguiente diagrama, anotando en su libreta, qué, puntos pertenecen a la circunferencia y cuales, al círculo, iluminen de color rojo el área del círculo y remarquen con color negro el perímetro de la circunferencia.

8. Se sugiere realizar los trazos de las figuras geométricas de manera formal con el uso de su juego de geometría.



9. Revise individualmente en fuentes de información diversas, los conceptos de los elementos del círculo, ángulos de la circunferencia y las áreas de figuras que se forman en la circunferencia. Anote estos conceptos y acompañelos de un diagrama.

9. Se sugiere revisar los siguientes links:

Ángulos de la Circunferencia

<https://www.youtube.com/watch?v=zBiZ6OAuUb8>

Khanacademy

<https://tinyurl.com/xrdfvmsc>

Khanacademy

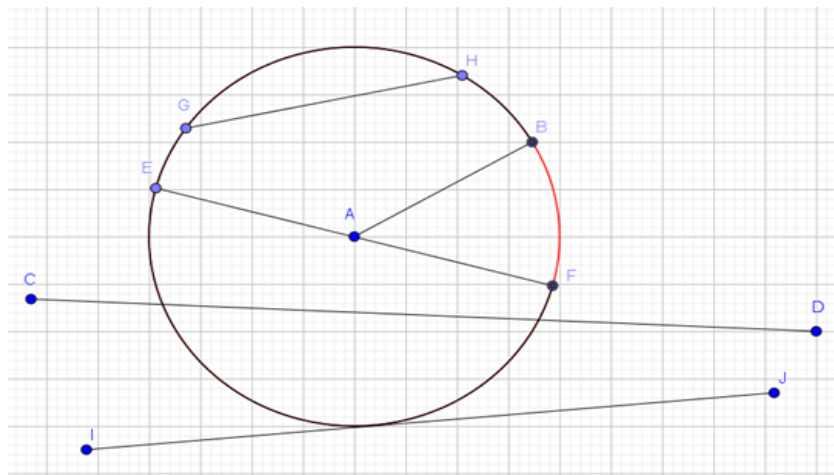
<https://tinyurl.com/h58772fw>

Khanacademy

<https://tinyurl.com/7f2wdy7d>

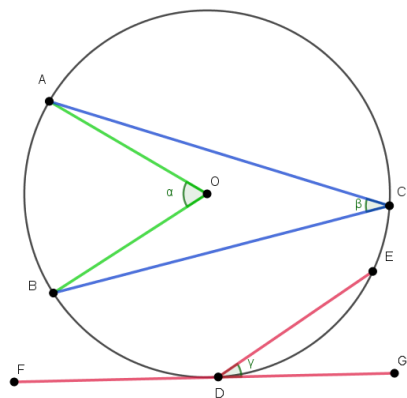


10. Distinga individualmente los elementos del círculo, ángulos de la circunferencia y las áreas de figuras que se forman en la circunferencia de los siguientes diagramas, con esta información requisiite los siguientes cuadros comparativos.

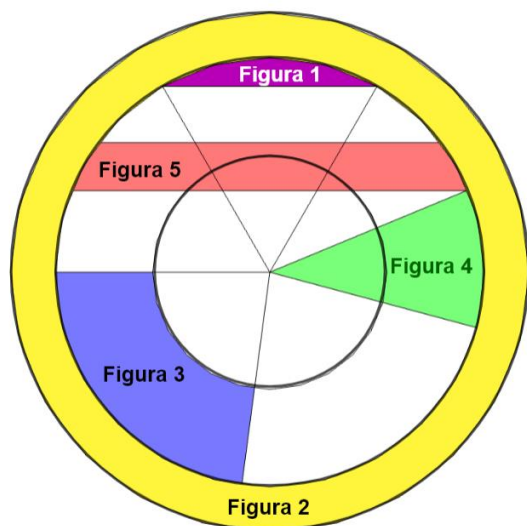


Nombre	Segmento	Definición
Radio		
Cuerda		
Diámetro		
Tangente		
Secante		

10. Se sugiere se realicen los trazos con juego de geometría, también pueden realizar sus gráficos en GeoGebra.



Área	Segmento	Definición
Ángulo central		
Ángulo inscrito		
Ángulo semiinscrito		
Ángulo interior		
Ángulo exterior		



Área	Figura	Definición
Sector circular		
Segmento circular		
Zona circular		
Corona circular		
Trapezio circular		

11. De forma individual diferencie el concepto de área y perímetro de una circunferencia, al trazar con un compás una circunferencia de radio 5 cm, y calcule:

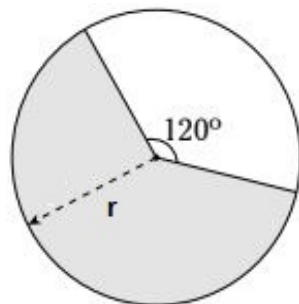
- El perímetro de la circunferencia.
- El área del círculo.

11. Se sugiere realizar más ejercicios donde se involucre el perímetro y el área de una circunferencia.

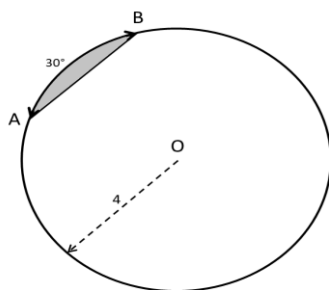


12. Resuelva individualmente los siguientes retos, sobre sector circular, segmento circular, área de un segmento circular, zona circular, corona circular y trapecio circular. Escriba los procedimientos en su libreta.

- a) Si el radio de la circunferencia mide 3 cm, calcule el área de la región sombreada.



- b) ¿Cuánto mide el área de la región sombreada?



12. Se sugiere emplear la plataforma Khan Academy, como complemento del contenido de área y perímetro de la circunferencia.

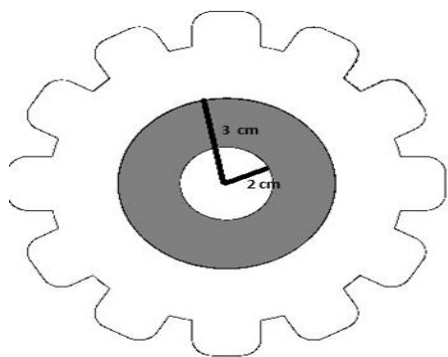
Khan Academy.

<https://es.khanacademy.org>

También se puede realizar de forma física o digital.



- c) Alberto tiene un engranaje con un radio interior de 2cm y un radio exterior de 3 cm que se acopla a otra pieza. Por estar hecho de un material muy especial, Alberto debe enviar a pulir la superficie gris del engranaje, si el precio de pulido es de \$4.00 por centímetro cuadrado. ¿Cuánto pagará Alberto por el pulido?



13. En binas explique el significado de los elementos del círculo, ángulos de la circunferencia y las áreas de figuras que se forman en la circunferencia en una ficha de conclusión anexando los gráficos obtenidos, y la aplicación en su vida cotidiana.

13. Se sugiere elaborar una afinidad semántica, o relación entre dos columnas, un crucigrama, o un memorama, usando el software Hot potatoes, para esta actividad.

Hot potatoes
<https://hotpot.uvic.ca/>

Se puede realizar de forma física o digital.



Cuerpos geométricos

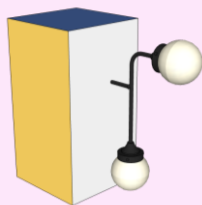
14. Describa de manera general ¿qué son los cuerpos geométricos?, ¿qué partes los componen? y ¿cómo se clasifican?, a partir de conocimientos previos del grupo, y anote las respuestas a las preguntas en su libreta.

14. Se sugiere revise el siguiente link:

Cuerpos geométricos: Características | Matemáticas | Khan Academy en Español.

<https://www.youtube.com/watch?v=D5oN3N7iIYo>

15. De manera individual revise el concepto de cuerpo geométrico y los elementos que lo integran, en la siguiente imagen localizarlos.



15. Puede utilizar diferentes figuras donde se puedan observar los elementos de un cuerpo geométrico, de preferencia pueden ser imágenes relacionadas con el contexto social o geográfico del alumno.

16. Individualmente, distinga los cuerpos geométricos que reconozca en la escuela, en la calle o en la naturaleza, tome una fotografía y asigne un título. Demuestra creatividad en la identificación de los cuerpos geométricos y en el título, relacionando el objeto con el cuerpo geométrico identificado en él.

16. Se sugiere ser creativo en la identificación de los cuerpos geométricos y colocar un título a estas fotografías, que deberá llevar impresas, o también pueden ser recortes. Podrá distribuir y colocarlas en una sola hoja.

Por ejemplo:



Arrayán esférico



Árbol cónico



Templo de poliedros



17. De manera individual elija 3 fotografías, una de cada tipo y complete la siguiente tabla:

Características de cuerpos geométricos.

Fotografía o recorte	Núm. de caras del cuerpo geométrico.	Núm. aristas del cuerpo geométrico.	Núm. de vértices del cuerpo geométrico.	Forma de la base (describa el polígono).	Forma de las caras laterales (describa los polígonos).	Nombre del cuerpo geométrico.	Justifica la fórmula de volumen del cuerpo geométrico.

17. Se recomienda el siguiente enlace sobre las características de los cuerpos geométricos para poder completar la tabla de la actividad.

Cuerpos geométricos:

Características | Matemáticas | Khan Academy en Español.
<https://www.youtube.com/watch?v=D5oN3N7iYo>

18. En equipos, clasifique a los cuerpos geométricos en un mapa conceptual, considerando las características distintivas existentes entre ellos y las fórmulas empleadas para determinar su volumen.

18. Se sugiere elaborar un mapa conceptual de manera física o utilizando una herramienta digital.

19. Examine grupalmente un objeto asociado a un cuerpo geométrico (celular, vaso, lapicera, pelota de fútbol, etc.); responda a las siguientes preguntas:
a) ¿Cuántas dimensiones tiene?
b) ¿Por qué decimos que ese objeto tiene volumen?
c) ¿A partir de qué elementos es posible obtener su volumen?
d) ¿En cualquier entorno existen cuerpos geométricos? ¿cómo cuáles?
e) Asocia los objetos a nombres de cuerpos geométricos.

19. Se sugiere utilizar un objeto que esté disponible al contexto escolar.

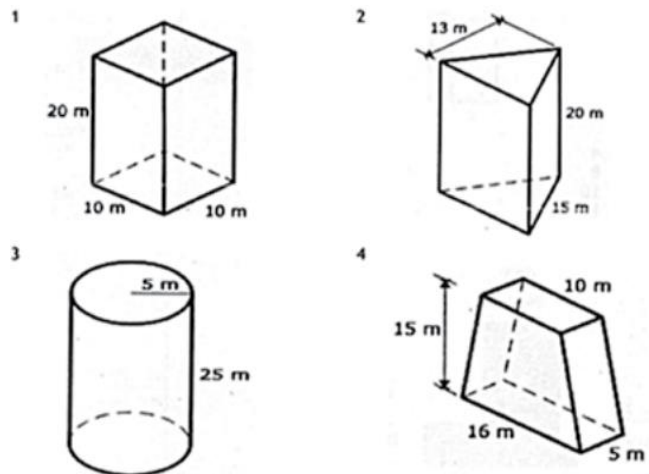
20. Emplee las fórmulas para obtener el área y volumen de los cuerpos geométricos que se presentan:

a) Directivos de una empresa desean construir una bodega para el almacenamiento de sus productos industriales. Un

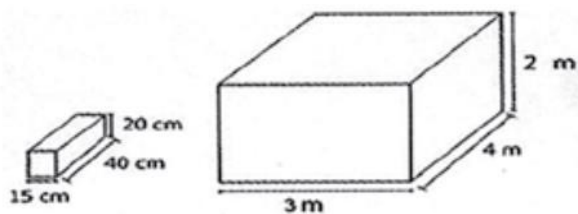
20. Se sugiere practique con diferentes ejercicios sobre volúmenes en cuerpos geométricos. Puede utilizar los reactivos tipo PLANEA.



arquitecto les muestra 4 modelos diferentes. ¿Cuál deben elegir si quieren almacenar la mayor cantidad de productos?



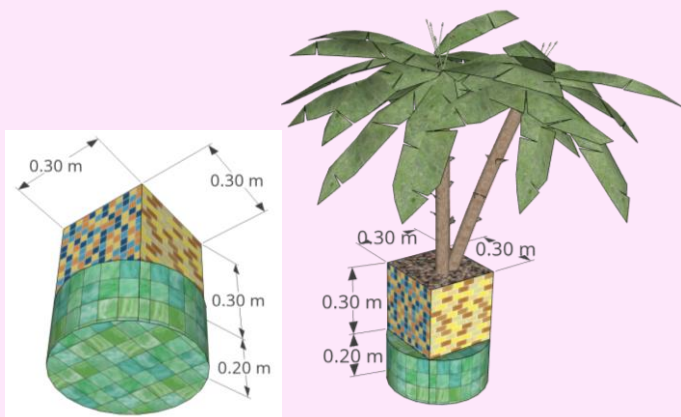
b) El empleado de una ferretería debe almacenar bloques que tienen 15 cm de ancho, 40 cm de largo y 20 cm de altura. Si acomoda los bloques por su base, en una caja como la que se demuestra en la figura. ¿Cuál es el número máximo de bloques que puede acomodar?





21. Proponga el procedimiento para hallar la solución a la siguiente situación integrados en equipos de cuatro integrantes:

Lupita es una señora fanática de las plantas y los jardines hermosos, por esta razón compró una nueva maceta para colocar un nuevo árbol. La maceta tiene una forma particular (imagen), ahora requiere determinar la cantidad de tierra que necesita para llenar totalmente a esa maceta. Desarrolla tu procedimiento y argumenta tu respuesta, la cual estará expresada en metros cúbicos.



21. Se sugiere el uso de diagramas de los diferentes cuerpos geométricos que intervienen en el problema, de esta forma podrá determinar el volumen de cada cuerpo geométrico y finalmente realizar una suma de ellos.

PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO Forro y relleno de torre repetidora Wi Fi

Considerando la estructura utilizada para la antena Wi-Fi, el Comité de Padres de Familia requiere rellenarla de concreto hidráulico, por lo que es necesario determinar la cantidad y el precio de mezcla total a utilizar. El precio del concreto es de \$1,500.00 por metro cúbico.

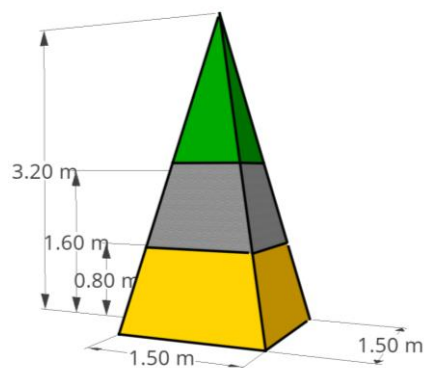
Posteriormente, se forrarán las caras laterales con losetas de diferentes colores (amarillo, gris y verde), por lo que se requiere calcular la cantidad de loseta necesaria y el precio. Tome en cuenta que la loseta de cada color tiene las

Se sugiere realizar una simulación en geogebra para comprobar los resultados de los cálculos del volumen de la pirámide y las áreas de cada sección.



medidas de 25x25cm y tiene un precio de \$24.45 pesos por pieza.

Finalmente, elabore un reporte donde explique la cantidad de concreto hidráulico a utilizar para rellenar la torre, la cantidad de losetas de los diferentes colores para el forro de la misma y el gasto total de estas modificaciones de la antena Wi-Fi. En su reporte, establezca el procedimiento numérico y gráfico de su presupuesto. Presente su reporte frente a grupo y justifique el gasto que tendrá que realizar el Comité de Padres de Familia.





EVALUACIÓN DEL BLOQUE II

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	Defina las características de los polígonos regulares e irregulares tomando en consideración las generalidades de cada uno de ellos para determinar las magnitudes de las distintas figuras que se encuentran en su entorno.	<p>Cuadro de doble entrada de los polígonos regulares</p> <p>Gráfico del polígono y respuesta a cuestionario</p> <p>Cuadro de doble entrada de objetos que se relacionan con el círculo y la circunferencia.</p> <p>Diagrama de los puntos que pertenecen al círculo y la circunferencia.</p> <p>Conceptos de ángulos y áreas de figuras que se forman en la circunferencia.</p> <p>Cuestionario inicial de cuerpos geométricos.</p> <p>Concepto de cuerpo geométrico, sus elementos y esquema de identificación.</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Escala valorativa</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Escala valorativa</p> <p>Lista de cotejo</p>	30 %



HACER	Proponga problemas que involucren el cálculo de áreas y perímetros, así como de figuras que se forman dentro de la circunferencia, mediante el análisis y la observación de situaciones que se presentan en la vida cotidiana.	Tablas informativas de fórmulas para el cálculo de áreas y perímetros de polígonos regulares e irregulares.	Escala valorativa	30%
		Ejercicios de cálculo de áreas y perímetros.	Escala valorativa	
		Ficha de conclusión para el cálculo de un polígono irregular.	Lista de cotejo	
		Retos de cálculo de áreas y perímetros.	Rúbrica	
		Ejercicios de perímetro y área de la circunferencia.	Escala valorativa	
		Ejercicios de cálculo de áreas de figuras dentro del círculo.	Escala valorativa	
		Fotografías de identificación de los cuerpos geométricos en el entorno.	Lista de cotejo	
		Tabla de características de cuerpos geométricos.	Lista de cotejo	
Cuestionario de un objeto asociado a un cuerpo geométrico.	Escala valorativa			



		Ejercicios de cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos.	Rúbrica	
SER Y CONVIVIR	Idea procedimientos para el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos que distinga en su entorno, mediante la aplicación de fórmulas de los distintos cuerpos geométricos.	Ficha de conclusión de los elementos, ángulos, perímetro y área de la circunferencia y figuras que se forman en la circunferencia. Procedimiento y solución al problema de la maceta.	Lista de cotejo Rúbrica	10%

PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Aprendizaje Basado en Problemas	Elabore un reporte donde explique la cantidad de concreto hidráulico a utilizar para rellenar la torre, la cantidad de losetas de los diferentes colores para el forro de la misma y el gasto total de estas modificaciones de la antena Wi-Fi. En su reporte, establezca el procedimiento numérico y gráfico de su presupuesto. Presente su reporte frente a grupo y justifique el gasto que tendrá que realizar el Comité de Padres de Familia.	Evidencia: reporte del presupuesto económico para realizar las modificaciones a la torre Wi-Fi. Individual. Heteroevaluación.	Rúbrica. (Ver Anexo 1).	30%
TOTAL				100%

Bloque III. Trigonometría

Propósito del Bloque

Explique las distintas soluciones que pueden tener algunos problemas cotidianos con el apoyo de esquemas de figuras triangulares para determinar el uso de las relaciones, las propiedades de las funciones trigonométricas, ley de senos y ley de cosenos.

APRENDIZAJES CLAVE		
EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Trazado y angularidad: elementos de la trigonometría plana.	<p>Conceptos básicos de lo trigonométrico.</p> <p>Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo.</p> <p>Funciones trigonométricas y sus propiedades.</p> <p>Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas.</p> <p>Del círculo unitario al plano cartesiano. Una introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales.</p>



DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<p>1. Funciones trigonométricas de un ángulo</p> <p>a) Razones trigonométricas b) Círculo unitario dentro de un plano de referencia.</p> <p>2. Identidades trigonométricas</p> <p>a) Identidades trigonométricas inversas y recíprocas b) Identidades del cociente c) Identidades trigonométricas Pitagóricas o cuadráticas d) Identidades sumas y resta de ángulos</p> <p>3. Solución de triángulos oblicuángulos</p> <p>a) Ley de los senos b) Ley de los cosenos</p>	<p>Define las funciones trigonométricas de un ángulo mediante las propiedades de las relaciones Seno, Coseno y Tangente para la solución de problemas en su vida cotidiana.</p> <p>Deduce mediante el círculo trigonométrico y las relaciones espaciales, grafica las funciones seno, coseno y tangente a través de la creación de tablas de valores de los ángulos notables para describir el comportamiento y características de estas funciones.</p> <p>Propone soluciones a situaciones reales o hipotéticas utilizando la ley de senos y la ley de cosenos para encontrar ángulos y lados desconocidos en problemas relacionados con triángulos oblicuángulos</p>	<p>Video físico o digital</p> <p>Formule de forma gráfica, tabular y problemática el manejo diverso de invarianzas que existen entre las partes de cualquier triángulo oblicuando, elaborando por equipo la resolución de los planteamientos que indican cada una de las fases, en una situación auténtica, haciendo explícitos los procedimientos, los razonamientos y los modos de obtener los valores desconocidos.</p>



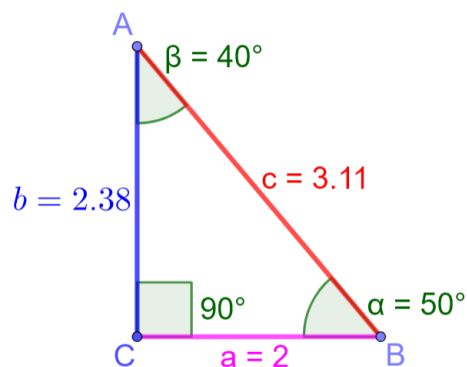
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

ORIENTACIONES O SUGERENCIAS

Funciones trigonométricas de un ángulo

1. Indague en diferentes fuentes de información los conceptos de: razón trigonométrica, función trigonométrica, medición de ángulos en grados sexagesimales y medición de ángulos en radianes. En trabajo individual, escriba la información en un mapa conceptual.

2. Identifique las características del triángulo ΔABC que se muestra en la siguiente imagen y responda a las preguntas que se indican:



- a. Con base a los ángulos que se muestran en el triángulo, ¿de qué tipo de triángulo se trata?

1. Se sugiere que se pueda mencionar que las razones trigonométricas se dividen en: directas, recíprocas e inversas. Además de que pueda explicar la utilidad de cada una de ellas. Esto podrá complementar la indagación del alumno.

2. Se sugiere descubrir que el valor calculado para el seno de un ángulo será igual al valor obtenido de la razón de los lados del triángulo.

De la misma forma, para el uso de la calculadora al trabajar con ángulos sexagesimales, se debe de tener cuidado de que el modo seleccionado en la calculadora sea "D" o "DEG", el cual trabaja cálculos con ángulos sexagesimales, mientras que "R" o "RAD" realiza cálculos con radianes y "G" o "GRAD" hace referencia al uso de gradianes o grados centesimales.



- b. Con base al ángulo $\alpha = 50^\circ$, determina lo siguiente:

¿Qué lado es el cateto opuesto?	
¿Qué lado es el cateto adyacente?	
¿Qué lado es la hipotenusa?	

- c. Con base al ángulo $\beta = 40^\circ$, determina lo siguiente:

¿Qué lado es el cateto opuesto?	
¿Qué lado es el cateto adyacente?	
¿Qué lado es la hipotenusa?	

- d. Resuelva las siguientes operaciones considerando la disposición de los lados del triángulo con base al ángulo $\alpha = 50^\circ$.

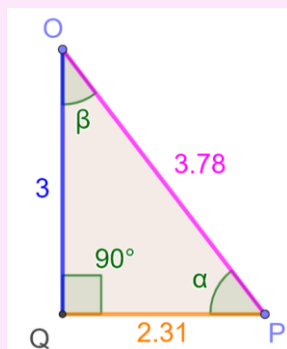
$\text{sen } \alpha =$	$\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \underline{\hspace{2cm}}$
$\text{cos } \alpha =$	$\frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \underline{\hspace{2cm}}$
$\text{tan } \alpha =$	$\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \underline{\hspace{2cm}}$



- e. Escriba su conclusión a la que llega al comparar los valores obtenidos entre las dos columnas de la tabla anterior.
- f. Procure escribir las razones trigonométricas directas y recíprocas (seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante).

3. Examine, organizados en equipos de trabajo, los siguientes ejercicios y escriba sus procedimientos completos en un texto físico o digital.

- a. Utilizando el siguiente triángulo, completa la tabla que se te solicita.



3. Observe que hay casos particulares donde las razones trigonométricas se utilizan para resolver triángulos rectángulos. Es decir, nos ayudan a determinar las medidas de los tres lados del triángulo, así como sus ángulos internos. Estos casos pueden resumirse a continuación:

- a) Cuando se conoce un ángulo (a parte del ángulo rectángulo) y una de las medidas de los lados del triángulo se pueden calcular las otras dos medidas de los lados del triángulo.
- b) Cuando se conocen al menos dos medidas de lados del triángulo, con ello se pueden determinar los ángulos internos del mismo.

Es importante tener presente que, para despejar un ángulo de una razón trigonométrica, se tiene que hacer uso exclusivo de la razón trigonométrica inversa. Esta razón nos ayudará a hallar el ángulo desconocido que responda a un valor particular de la razón trigonométrica.

Para el seno, se utiliza la razón arco seno o seno inverso, en la calculadora se puede obtener con la tecla sen^{-1} , mientras que para el coseno, se hace uso del arco coseno o coseno inverso (cos^{-1}) y para la tangente se utiliza la razón arco tangente o tangente inversa (tan^{-1}).

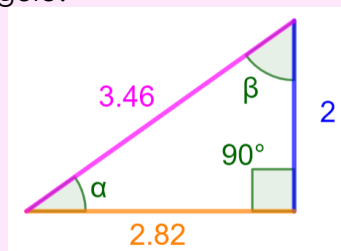


Razón trigonométrica	Considerando α	Considerando β
Seno		
Coseno		
Tangente		
Cotangente		
Secante		
Cosecante		

- b. Considerando una de las expresiones generadas en la tabla anterior y que se escribe a continuación, ¿qué procedimiento podrás utilizar para hallar el valor desconocido del ángulo?

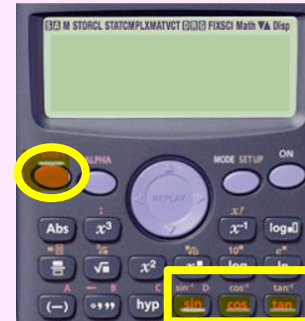
$$\text{sen } \alpha = \frac{3}{3.78}$$

- c. Determina los ángulos α y β del siguiente triángulo.

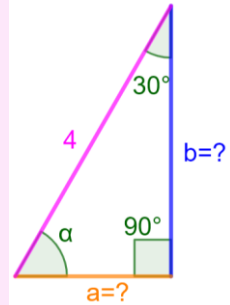


- d. Con base al siguiente triángulo, halla las medidas faltantes del triángulo.

Para el uso de estas funciones en la calculadora, se recomienda indagar cómo se da el procedimiento para activar las funciones secundarias de las calculadoras.

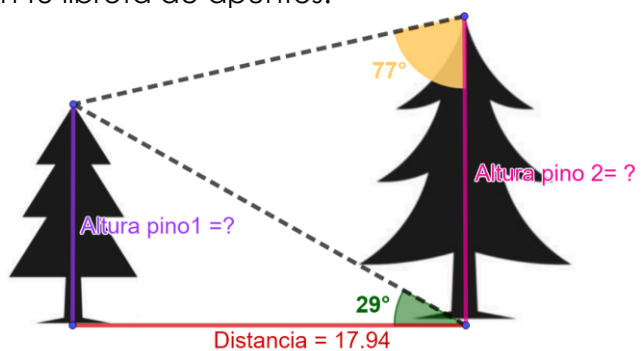


En la mayoría de las calculadoras las razones inversas se pueden obtener con la combinación de teclas "2nd" o "Shift" y la razón sin, cos o tan.

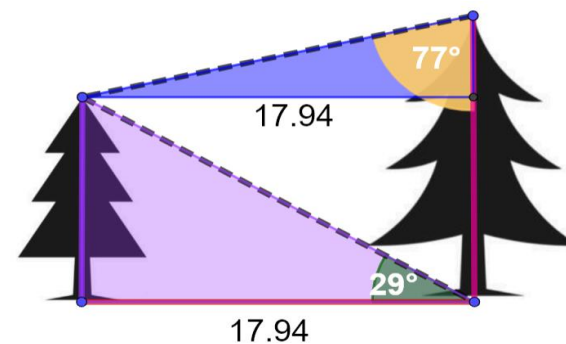


4. Muestre, en trabajo individual, el planteamiento y procedimiento completo y ordenado para dar solución al siguiente problema:

Arturo desea calcular la altura de dos pinos que están situados a 18 metros uno del otro. Él observa que desde la punta del pino más grande se avista la punta del pino más pequeño a un ángulo de 77° . Desde la base del mismo pino, se ve la punta del pino pequeño bajo un ángulo de 29° . Ayuda a Arturo para hallar las medidas de los dos pinos. Presenta tu resultado escrito en tu libreta de apuntes.

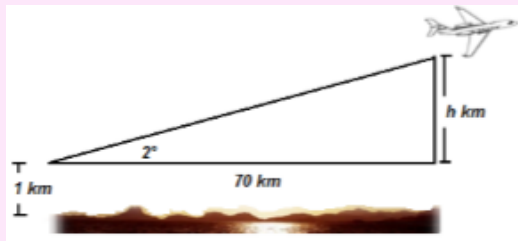


4. Para resolver este ejercicio, se sugiere dibujar los triángulos rectángulos que facilitarán el cálculo de las alturas de los pinos.





5. En binas resuelva el siguiente problema. Un avión está a un kilómetro por encima del nivel del mar, cuándo comienza a elevarse en un ángulo que no varía de 2° durante los siguientes 70 kilómetros, medidos desde la superficie. ¿A qué distancia estará el avión del nivel del mar cuando llegue al punto de los 70 kilómetros?



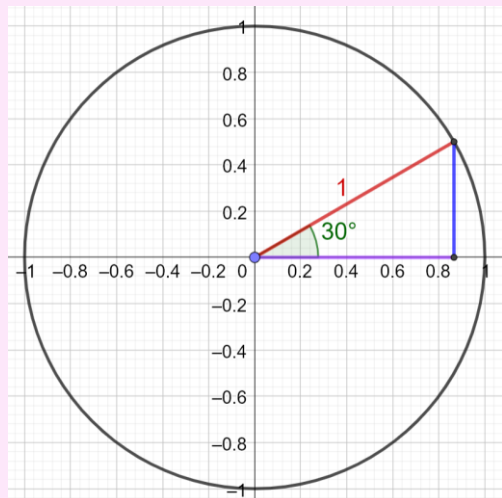
5. Para resolver este ejercicio, se sugiere dibujar los triángulos rectángulos que facilitarán el cálculo de las alturas de los pinos.

6. Descubra en qué consiste el círculo unitario, considerando los siguientes elementos: radio del círculo, relación entre un ángulo sexagesimal y su equivalente radial, los cuadrantes que se forman al cortar al círculo con los ejes del plano cartesiano. Registre sus hallazgos en su libreta de apuntes.

6. Se recomienda hacer un repaso breve de la relación que existe entre un ángulo en grados sexagesimales y radianes. Sobre todo, al momento de abordar el círculo unitario, ya que puede verse con mayor facilidad la relación del ángulo dado en grados y la longitud del arco de la circunferencia. De esta forma puede hacer la relación de que $1 \text{ rad} = 57.29^\circ$.

7. Experimente lo siguiente, sobre el Círculo Unitario trace un triángulo rectángulo con hipotenusa de longitud 1 y con un ángulo interior de 50° , cuyo vértice sea el origen como se muestra en la imagen siguiente:

7. Se sugiere que, para abordar la construcción de las funciones trigonométricas directas, pueda utilizar el applet de GeoGebra que se encuentra en esta dirección. Esta herramienta muestra de forma dinámica los valores de la función trigonométrica, la relación entre el ángulo sexagesimal y radial, así como la gráfica de cada una de estas funciones.



Utilizando una regla, responda:

a. ¿Cuánto miden los catetos del triángulo?

- i. Cateto opuesto: _____
- ii. Cateto adyacente: _____

b. Utilice su calculadora y determine el valor del:

- i. Seno de $50^\circ =$ _____
- ii. Coseno de $50^\circ =$ _____

c. Repita el procedimiento del inciso a y b, ahora con triángulos rectángulos con un ángulo de 45° y 60° .

d. ¿Qué característica observa con respecto a las medidas de los catetos y los valores obtenidos para el seno y coseno del ángulo?

Geogebra.

<https://www.geogebra.org/m/v7xkkqvj>



8. Complete, en binas, la tabla de los valores de las funciones trigonométricas de los siguientes ángulos con apoyo de su calculadora.

Grados	Radianes	$\text{Sen } \alpha$	$\text{Cos } \alpha$	$\text{Tan } \alpha$
0°				
30°				
60°				
90°				
120°				
150°				
180°				
210°				
240°				
270°				
300°				
330°				
360°				

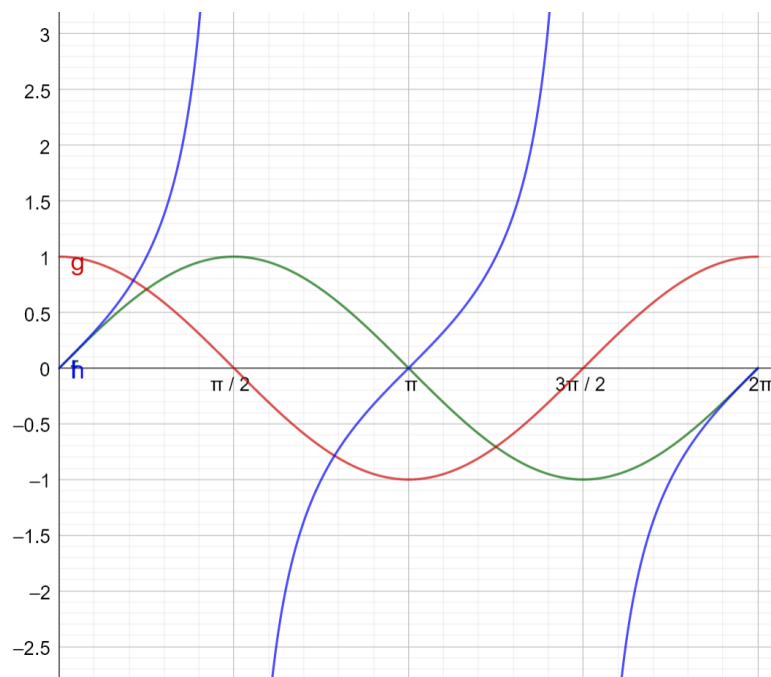
8. Podrá realizar la actividad con apoyo de su calculadora o a partir del siguiente applet de GeoGebra:

Geogebra.

<https://www.geogebra.org/m/v7xkkqvi>



Utilizando esta información, ubique cada uno de estos valores obtenidos en la siguiente imagen, considere al ángulo dado en pi radianes.



9. Explique las características de las funciones trigonométricas directas (seno, coseno, tangente) y determine la utilidad que tiene el conocimiento del círculo unitario. Escriba sus argumentos en el siguiente cuadro resumen:

9. De forma adicional, es conveniente comentar con el alumno que el círculo unitario está dividido por cuatro cuadrantes, los cuales son esenciales para determinar las características de la función trigonométrica y en su momento para la resolución de ecuaciones trigonométricas. Considere además que el dominio de la función se refiere a todos los valores que puede tomar el ángulo.

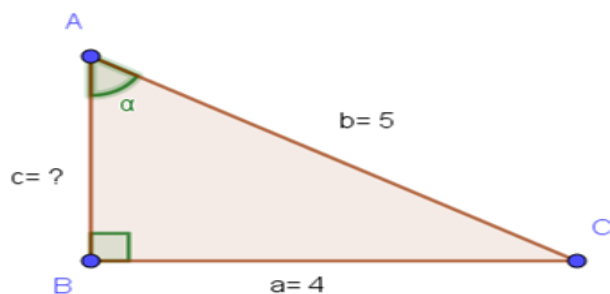


Características	Seno	Coseno	Tangente
Dominio de la función			
Contradominio de la función			
Periodo			
Intersecciones con el eje horizontal			

α . El contradominio se refiere a los valores obtenidos al evaluar la función trigonométrica en un ángulo determinado; en este caso, es necesario poder mencionar la presencia de asíntotas verticales en la función tangente. De forma adicional, se podría determinar los signos de las funciones dependiendo de los cuadrantes.

Identidades trigonométricas

10. Examine el siguiente triángulo, y en plenaria contesten el siguiente cuestionario:



10. Se sugiere investigar en la WEB o en algún libro de texto de geometría y trigonometría, el concepto de trigonometría.



- a. ¿Qué tipo de triángulo es?
- b. ¿Por qué?
- c. ¿Cuál es el valor del lado c?
- d. ¿Qué método utilizaste para determinar el lado c?
- e. ¿Es el único método matemático para obtener el lado c?

11. Individualmente, exprese las identidades trigonométricas inversas y recíprocas, usando la siguiente imagen y anótelas en fichas de trabajo.

$$\begin{aligned} \text{Sen}(\alpha) &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} \\ \text{Cos}(\alpha) &= \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} \\ \text{Tan}(\alpha) &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} \\ \text{Cot}(\alpha) &= \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} \\ \text{Sec}(\alpha) &= \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} \\ \text{Csc}(\alpha) &= \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} \end{aligned}$$

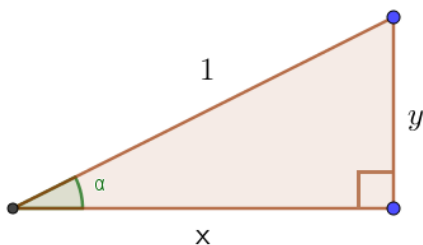
11. Se recomienda, exponga cómo se obtienen las relaciones y las funciones trigonométricas, mediante el uso de la circunferencia unitaria, y el triángulo rectángulo que se forma en este, y haga hincapié en como en las relaciones trigonométricas son inversas unas de de otras.

$$\begin{aligned} \text{Sen}(\alpha) &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} \\ \text{Cos}(\alpha) &= \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} \\ \text{Tan}(\alpha) &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} \\ \text{Cot}(\alpha) &= \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} \\ \text{Sec}(\alpha) &= \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} \\ \text{Csc}(\alpha) &= \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} \end{aligned}$$

- a) $\text{Sen}(\alpha) = \frac{1}{\text{Csc}(\alpha)}$
- b) $\text{Cos}(\alpha) = \frac{1}{\text{Sec}(\alpha)}$
- c) $\text{Tan}(\alpha) = \frac{1}{\text{Cot}(\alpha)}$
- d) $\text{Cot}(\alpha) = \frac{1}{\text{Tan}(\alpha)}$
- e) $\text{Sec}(\alpha) = \frac{1}{\text{Cos}(\alpha)}$
- f) $\text{Csc}(\alpha) = \frac{1}{\text{Sen}(\alpha)}$



12. Experimente las identidades del cociente y las Pitagóricas o cuadráticas, usando el siguiente triángulo rectángulo, que se obtiene de la circunferencia unitaria, anotando estas en un formulario, antes complete el siguiente cuadro de informativo.



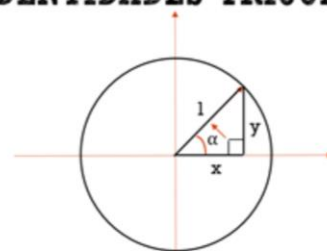
Relaciones trigonométricas aplicadas al ángulo α		
Cateto Opuesto:	Cateto Adyacente:	Hipotenusa:

12. Se recomienda el siguiente video sobre identidades trigonométricas.

IDENTIDADES TRIGONOMETRICAS

<https://www.youtube.com/watch?v=ljDLpfC1-Yo>

IDENTIDADES TRIGONÓMICAS PITAGÓRICAS



$$\text{Sen}(\alpha) = \frac{c.o}{h} = \frac{y}{1} = y \leftrightarrow \text{Sen}(\alpha) = y$$

$$\text{Cos}(\alpha) = \frac{c.a}{h} = \frac{x}{1} = x \leftrightarrow \text{Cos}(\alpha) = x$$

$$x^2 + y^2 = 1 \leftrightarrow \text{Cos}^2(\alpha) + \text{Sen}^2(\alpha) = 1$$

$$\text{Sen}^2(\alpha) + \text{Cos}^2(\alpha) = 1$$

$$\text{Cos}^2(\alpha) = 1 - \text{Sen}^2(\alpha)$$

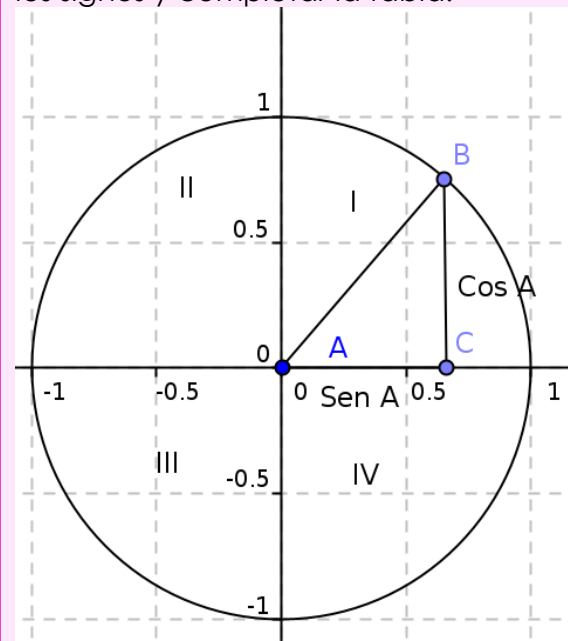
$$\text{Sen}^2(\alpha) = 1 - \text{Cos}^2(\alpha)$$

13. Complete de forma individual la siguiente tabla de los signos de las funciones trigonométricas en los cuatro cuadrantes.

Función	Cuadrante			
	I	II	III	IV
Sen A	+			
Cos A	+			
Tan A	+			
Cot A	+			
Sec A	+			
Csc A	+			

14. Con el apoyo de las identidades trigonométricas inversas o recíprocas, las del cociente, las pitagóricas o cuadráticas, que se obtuvieron en la actividad anterior, y usando los procedimientos matemáticos necesarios, deduzca las siguientes identidades trigonométricas y escriba en una ficha de conclusión:

13. Se sugiere utilizar las funciones trigonométricas sobre el círculo unitario y las identidades trigonométricas para deducir los signos y completar la tabla.



14. Se sugiere usar las tablas de las identidades trigonométricas recíprocas o inversas, las del cociente, y las pitagóricas o cuadráticas, para que el alumno con el apoyo de estas, demuestre los ejercicios propuestos.



¿Cuál es la importancia de conocer y utilizar las identidades trigonométricas?

$$1. \tan \alpha + \cot \alpha = \sec \alpha \cdot \csc \alpha$$

$$2. \cot \beta \cdot \sec \beta = \csc \beta$$

$$3. \tan \phi \cdot \cos \phi \cdot \csc \phi = 1$$

$$4. \sec^2 \alpha + \csc^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}$$

FORMULARIO EN UN TARJETERO

Identidades Trigonométricas Pitagóricas	Identidades Trigonométricas recíprocas o inversas	Identidades Trigonométricas básicas
1. $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1$	4. $\sin(\alpha) = \frac{1}{\csc(\alpha)}$	10. $\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$
2. $\sin^2(\alpha) = 1 - \cos^2(\alpha)$	5. $\cos(\alpha) = \frac{1}{\sec(\alpha)}$	11. $\cot(\alpha) = \frac{\cos(\alpha)}{\sin(\alpha)}$
3. $\cos^2(\alpha) = 1 - \sin^2(\alpha)$	6. $\tan(\alpha) = \frac{1}{\cot(\alpha)}$	
	7. $\cot(\alpha) = \frac{1}{\tan(\alpha)}$	
	8. $\sec(\alpha) = \frac{1}{\cos(\alpha)}$	
	9. $\csc(\alpha) = \frac{1}{\sin(\alpha)}$	

Ley de senos y ley de cosenos

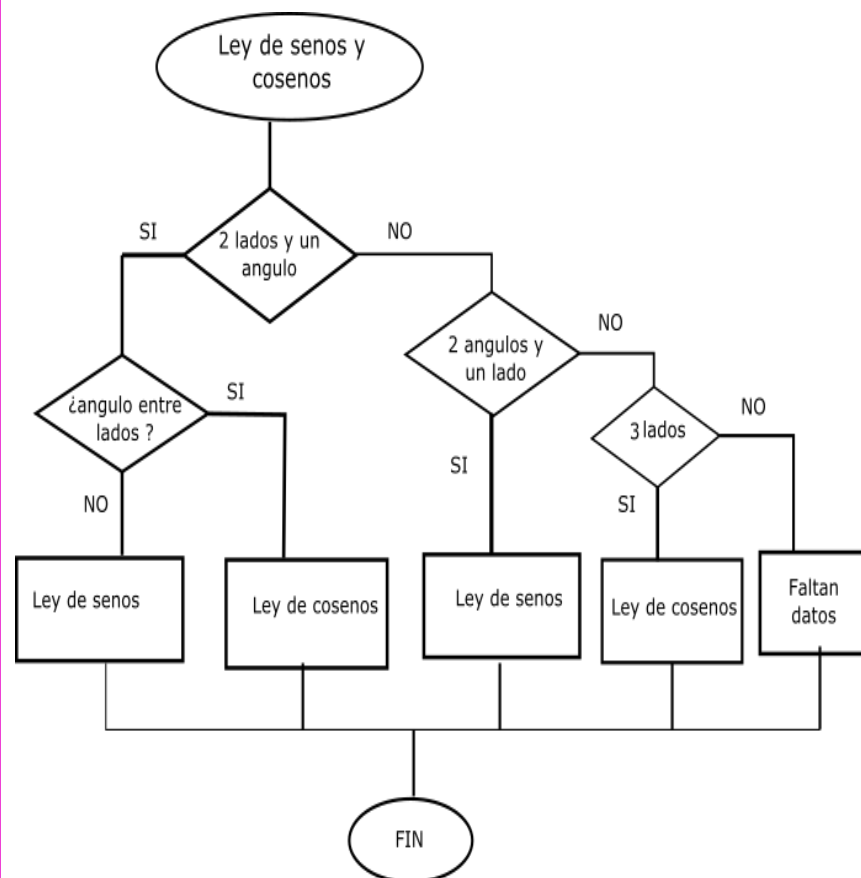
15. En un organizador gráfico, individualmente recuerde cuales son las características de un triángulo oblicuángulo y como se clasifican.

15. Se sugiere buscar en fuentes confiables digitales o impresas la definición de triángulo oblicuángulo.



16. Revise en fuentes confiables de forma individual la ley de senos y ley de cosenos para triángulos oblicuángulos y las condiciones que se deben cumplir para decidir cuándo utilizar cada una de ellas, por medio de en un diagrama de flujo.

16. Se sugiere que se realice el siguiente diagrama de flujo después de comprender los casos de la ley de senos y cosenos y sus ecuaciones.



17. Pruebe en binas utilizando el siguiente triángulo oblicuángulo de la figura 1, la ley de los senos justificando cada paso con el fin de obtener un formulario.

17. Se sugiere consultar el libro de Baldor de Geometría y Trigonometría para guiar las demostraciones.

Utilice los triángulos ABE y CBE para demostrar:

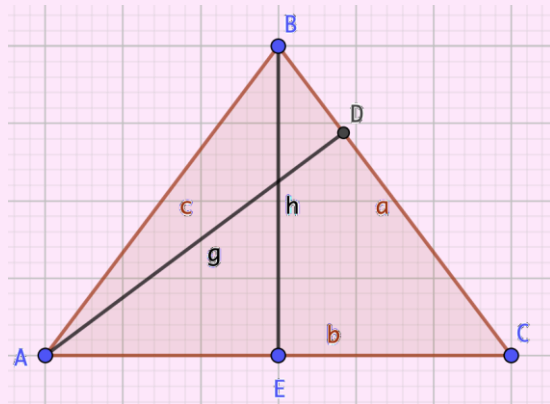


Figura 1. Ley de senos

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B}$$

Utilice los triángulos ABD y ADC para demostrar:

$$\frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

donde AD y BE son las alturas del triángulo ABC

Por transitividad obtenemos la ley de Senos:

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

18. Individualmente emplee la Figura 2 para probar la ley de los cosenos justificando cada paso.

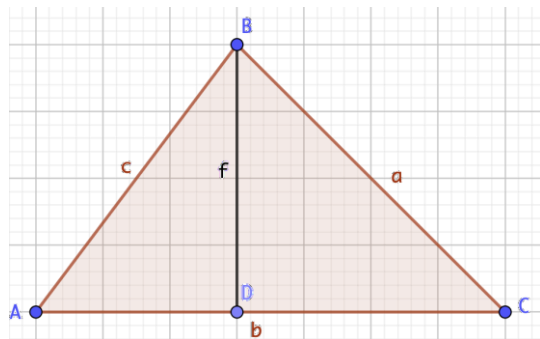


Figura 2. Ley de cosenos

18. Se sugiere consultar el teorema de Pitágoras generalizado en la demostración de la ley de cosenos para completar el formulario. Se sugiere visitar la liga:

Teorema de Pitágoras Generalizado.

<http://ficus.pntic.mec.es/dbab0005/triangulos/Geometria/tema5/Teoremas2.html>

Ley de cosenos:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \text{Cos } A$$

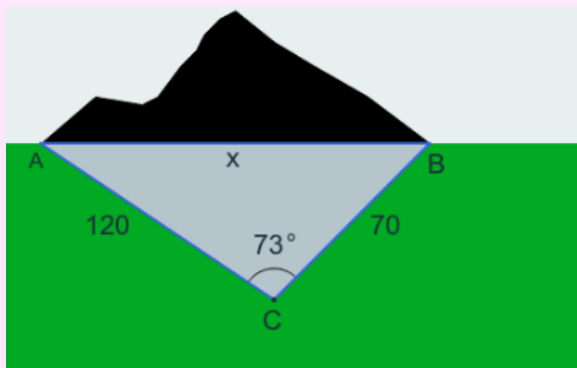
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \text{Cos } B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \text{Cos } C$$



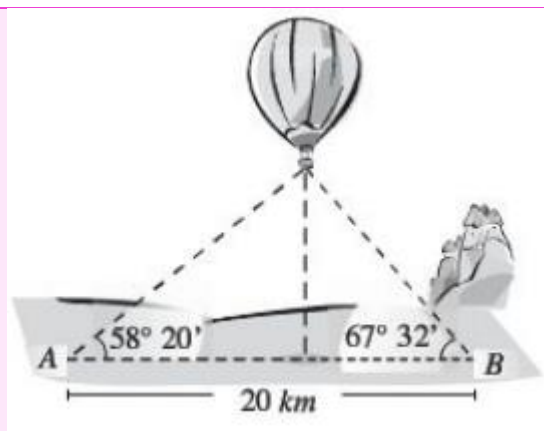
19. Proponga en binas la solución a los siguientes ejercicios de situaciones reales o hipotéticas sobre la ley de senos y la ley de cosenos:

a. Para construir un túnel a través de una montaña entre los puntos A y B, un topógrafo midió las distancias de estos dos puntos a su posición C y al ángulo ACB que son 120 m, 70m y 73° , respectivamente. ¿Cuál es la longitud del túnel?



b. La distancia entre los dos puntos A y B es de 20 Km. Los ángulos de elevación del globo con respecto a dichos puntos son: $58^\circ 20'$ y $67^\circ 32'$. ¿A qué altura del suelo se encuentra?

19. Se sugiere identificar cuándo utilizar la ley de senos o cosenos en base al diagrama de flujo para resolver los ejercicios.



PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO

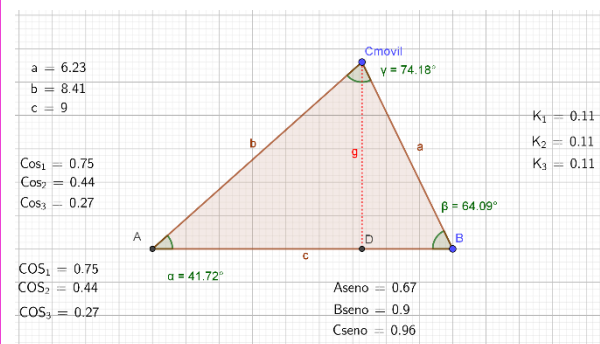
Manejo diverso de los conceptos de invariancia entre los elementos de cualquier triángulo obtusángulo vía las leyes de senos y cosenos

Desarrolle cada una de las __ fases propuestas que le permitirán identificar, por diversos modos, las invarianzas que existen entre las medidas de los elementos de cualquier triángulo oblicuando.

FASE 1.

Utilizando GeoGebra construyan un triángulo oblicuángulo ubicando tres puntos no colineales posicionándolos arbitrariamente en el plano, pero con la indicación siguiente: los puntos A y B dejarlos fijos y el punto C hacerlo "móvil". Utilicen las funciones trigonométricas de GeoGebra para determinar los valores seno y coseno de los ángulos que se

Si no se cuenta con instalaciones de cómputo y GeoGebra, pueden los estudiantes trazar tres triángulos diferentes moviendo el punto C y dejando fijos los puntos A y B. Con calculadora en mano, podrán visualizar las invarianzas de las relaciones trigonométricas que las leyes de seno y coseno permite ver.





forman. Construyan los valores de los cosenos de los ángulos respectivos utilizando los valores de las medidas de los lados respectivos; se requiere el uso de la ley de coseno respectivo. Al movilizar el punto móvil C, en el diseño realizado debe verse la coincidencia de los valores utilizando el valor trigonométrico y el valor algebraico (medidas de los lados a, b y c). Proceder de la misma manera construyendo las razones respectivas $\frac{\text{Seno } Z}{z}$ de acuerdo con cada ángulo y su lado opuesto respectivo.

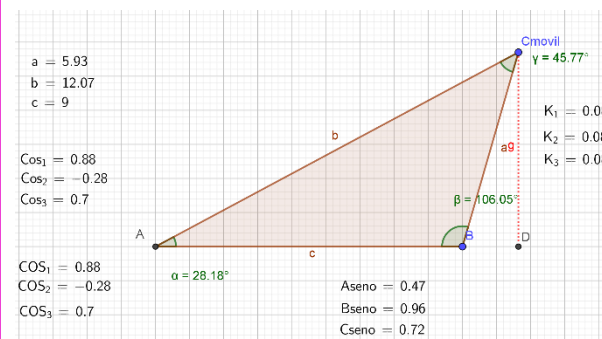
Una vez concluida esta fase, deberán presentar los dominios a otros compañeros o personas en reuniones con colectivos pequeños o en plenaria.

FASE 2

Utilizando la siguiente tabla, traducir con ejemplos concretos, por qué se afirma, en cada línea o fila, que sí es posible utilizar la ley que se indica. Conectar las medidas participantes con una figura y explicar la forma con que se operan las fórmulas de la ley respectiva y de la manipulación algebraica que se requiere para determinar el valor a determinar que se indica.

TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS													
Simbología: 1: dicho valor es conocido 0: dicho valor es desconocido			Simbología: Sí: Dicha ley se puede aplicar para determinar el valor que se indica como posible a determinar			Simbología: 1: dicho valor se puede determinar							
Medidas participantes						Valores que se pueden determinar							
Ángulos			Lados			Ley de Senos	Ley de Cosenos	Ángulos			Lados		
A	B	C	a	b	c			A	B	C	a	b	c
1	0	0	1	1	0	Sí							
0	0	1	1	1	0		Sí					1	
0	1	0	1	1	0	Sí			1				

Al mover el punto móvil C, se puede pasar de un triángulo oblicuángulo a un triángulo obtusángulo (quedan estos triángulos encerrados en la categoría de "oblicuángulos") y se pueden mostrar las invariancias de las razones y de los valores de los cosenos



$$K_1 = \frac{\text{Seno } A}{a}; K_2 = \frac{\text{Sen } B}{b}; K_3 = \frac{\text{Sen } C}{c}$$

$$\text{COS}_1 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

COS_1 es Coseno de A

COS_2 es Coseno de B

COS_3 es Coseno de C



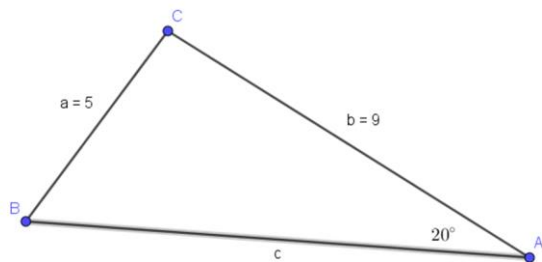
Finalmente, producir nuevos valores en las siguientes filas de la tabla y explicar por qué se considera válida tal propuesta específica de condiciones, utilizando también el procedimiento inicial de la fase 2.

FASE 3

En equipo colaborativo, elija alguna de las siguientes situaciones auténticas y explique en un video físico o digital la forma en que lo atendió, es necesario compartir procedimientos, esquemas gráficos y explicativos de los sentidos diversos en los que hace patente el uso de las leyes de senos y cosenos y su relación específica con los elementos de la vida concreta que se manifiestan en los planteamientos siguientes.

Situación 1. Jardinería

A un costado de la explanada del centro de una población se tiene un espacio, a un costado un espacio, como el que se ilustra a continuación,



en este espacio se pretenden colocar o sembrar macetas pequeñas de flores diversas, por lo que se requiere conocer el área de la superficie. Una vez determinada dicha área,



analizar el número de plantas posibles a sembrar, si se tiene la indicación específica de que por cada m^2 , se distribuyan 6 macetas.

Las unidades de medida que se presentan están definidas en metros.

Con lo anterior, dar respuesta y explicar las siguientes preguntas:

¿Cuál es el número de plantas requeridas?

¿Cuántos metros lineales de malla se requerirían para cercar dicho terreno?

¿Es necesario determinar el valor del ángulo C para los planteamientos anteriores?

¿Cuántas macetas en total se podrían sembrar en dicho espacio?

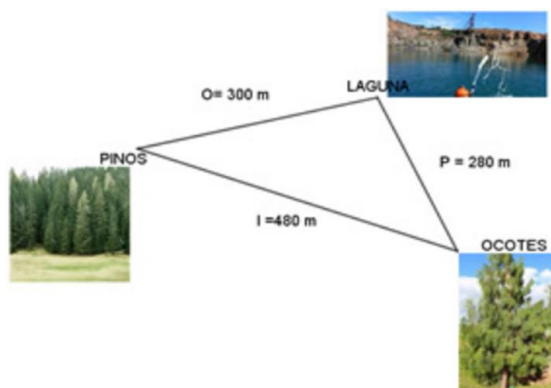
Situación 2. Cámaras de vigilancia

Dentro de la cabecera municipal de una comunidad se cuenta con una laguna, la cual alimenta a dos invernaderos de árboles de coníferas, propiedad de la comunidad. Debido a que de forma frecuente son saqueadas las plantaciones, se requiere construir tres casetas de vigilancia para que se instale una conexión de circuito cerrado con cámaras de video vigilancia con antenas direccionales de conexión punto a punto. Se planea ubicar las cámaras en puntos específicos de cada uno de esos lugares; los puntos a ubicar las cámaras, en cada invernadero, se deberán ubicar a 300 m. y 280 m. respectivamente de la laguna, como se ilustra en la figura. La distancia que separará a las cámaras desde los dos invernaderos será de 480 m.

El costo de instalación queda determinado por las medidas de los ángulos de cobertura, tomando como referencia las



posiciones de las cámaras. ¿Cuáles son las medidas de dichos ángulos de cobertura?





EVALUACIÓN DEL BLOQUE III

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	Define mediante el círculo trigonométrico, las relaciones espaciales, y grafica las funciones seno, coseno y tangente a través de la creación de tablas de valores de los ángulos notables para describir el comportamiento y características de estas funciones.	Cuadro comparativo. Mapa conceptual de conceptos básicos de trigonometría	Lista de cotejo	30 %
		Cuestionario de identificación de los del triángulo	Lista de cotejo	
		Cuestionario de identidades trigonométricas	Escala valorativa	
		Ficha de trabajo de las identidades recíprocas	Lista de cotejo	
		Organizador gráficos de triángulos oblicuángulos	Lista de cotejo	
Diagrama de flujo de utilización de los casos de ley de senos y cosenos.	Escala valorativa			
HACER	Construye relaciones trigonométricas para resolver situaciones reales e hipotéticas que involucren la solución de triángulos rectángulos a partir de la aplicación de las razones trigonométricas.	Ejercicios de razones trigonométricas	Escala valorativa	30%
		Planteamiento y procedimiento del problema de los pinos	Lista de cotejo	
		Problema de aplicación de razones trigonométricas	Lista de cotejo	



		<p>Construcción y características del círculo unitario.</p> <p>Cuestionario de aplicación del círculo unitario</p> <p>Tabla de valores de razones trigonométricas</p> <p>Formulario identidades trigonométricas</p> <p>Tabla de los signos de las funciones trigonométricas</p> <p>Formulario de la ley de senos</p> <p>Formulario de la ley de cosenos</p> <p>Ejercicios de aplicación de la ley de senos y cosenos</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Escala valorativa</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p>	
SER Y CONVIVIR	<p>Deduzca las funciones trigonométricas de un ángulo mediante las propiedades de las relaciones Seno, Coseno y Tangente para la solución de problemas en su vida cotidiana.</p>	<p>Cuadro resumen de las funciones trigonométricas.</p> <p>Demostraciones de identidades trigonométricas</p>	<p>Rúbrica</p> <p>Rúbrica</p>	10%



PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Aprendizaje Basado en Problemas	Video físico o digital Formule de forma gráfica, tabular y problemática el manejo diverso de invarianzas que existen entre las partes de cualquier triángulo oblicuando, elaborando por equipo la resolución de los planteamientos que indican cada una de las fases, en una situación autentica, haciendo explícitos los procedimientos, los razonamientos y los modos de obtener los valores desconocidos.	Evidencia: Folleto de gráficas y procedimientos de la resolución de los problemas. Individual. Heteroevaluación.	Rúbrica. (Ver Anexo 3).	30%
TOTAL				100%

INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN

INSTRUMENTO DE VALORACIÓN DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES) <i>(Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)</i>				
Nombre del alumno:				Grado y grupo:
CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Participa activamente en las diferentes actividades de clase.				
2. Logra mantener un adecuado nivel de concentración en las actividades desarrolladas.				
3. Es capaz de tomar la iniciativa y organizar una tarea o actividad de grupo.				
4. Muestra respeto hacia el docente, así como a sus compañeros.				
5. Muestra capacidad de autonomía y autorregula su aprendizaje.				



TOTAL:	
---------------	--

**INSTRUMENTO DE AUTOEVALUACIÓN DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES
(HABILIDADES GENERALES)**
(Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)

Nombre del alumno:			Grado y grupo:	
CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Valoro la importancia de los conocimientos que desarrollé durante el Bloque.				
2. Controlo mis emociones y actúo de manera propositiva en las actividades desarrolladas.				
3. Considero y analizo diversas alternativas para cumplir tareas individuales o colectivas.				
4. Valoro las consecuencias o repercusiones que pueden tener mis actos o comportamientos individuales o colectivos.				
5. Mido el nivel de motivación que ejercen en mí, las diversas actividades propuestas para desarrollar mi autonomía.				
TOTAL:				

REFERENCIAS

- Aguilar Martínez Arturo. et al. (2009). Geometría y Trigonometría: Prentice Hall.
- Baldor, A. (2019). *Geometría y Trigonometría*. (4a. Edición). México: Editorial Patria.
- Díaz Barriga, F. (2006), *Enseñanza Situada*, 2da Edición. México, McGraw Hill
- Guzmán, A. (2003). Capítulo 4, el triángulo. En A. Guzmán Herrera, *Geometría y Trigonometría* (pp. 41-75). México: Publicaciones Cultural.
- Maturana, F. (2014) *Transformación en la convivencia*. México: Granica
- Ruiz B. (2010). *Matemáticas, Geometría, trigonometría, datos y azar*. México: Patria
- Secretaría de Educación Pública (2017) *Planes de estudio de referencia del componente básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. <http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12491/4/images/libro.pdf>
- Thompson J. (1996). *Geometría*. México: Limusa.

REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- Jiménez, R. (2010). *Matemáticas II Geometría y Trigonometría*. México: Pearson.
- Rivaud J. (1996). *Geometría intuitiva 2, Áreas, Volúmenes y Centros de gravedad*. México: Limusa

REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

- Becerra, J.M. (s.f). Conversión de Grados a Radianes. Geogebra. <https://www.geogebra.org/m/StRTqXBH>
- Carreón, D. (2021, 18 de marzo). *Tipos de líneas*. [Vídeo]. YouTube. <https://youtu.be/Xzck4hTMwJA>
- Clemente, Y. (s.f). *Geoplano: aprender matemáticas jugando*. Rejuega. <https://rejuega.com/juego-aprendizaje/juego-educativo/geoplano-aprender-matematicas-jugando/>
- Flores, D. A. (2020, 26 de abril) *Paralaje estelar y medición de distancias a estrellas*. [Vídeo]. YouTube. <https://youtu.be/uQwQtIQB6II>
- Geometría, A. (2013, 17 de agosto). *Mediatriz de un segmento*. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=QNrQCT9N6rQ>
- Pereiro, D. (s.f). *Teorema de Pitágoras*. Geogebra. <https://www.geogebra.org/m/dSBsZBnx>
- Sanchez, A. J.L. (s.f). *El teorema de Thales*. GeoGebra. <https://www.geogebra.org>

ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PRODUCTO INTEGRADOR DEL BLOQUE I

DATOS DE LA INSTITUCIÓN				
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS: "Torre repetidora Wi-Fi"				
DATOS DEL ESTUDIANTE: FECHA DE ENTREGA:				
INDICACIONES: Marque con una "X" el nivel de logro alcanzado, el puntaje obtenido puede ser de 1 hasta 4, seleccionando el nivel que considere el más adecuado. La suma más alta es de 20 puntos que equivale al nivel de muy bien el cual equivale el 30% de la evaluación sumativa del Bloque I.				
INDICADORES	Muy bien (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Suficiente (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
1. Comprende el problema y determina los segmentos conocidos y desconocidos.	Analiza, reconoce e interpreta perfectamente los datos, comprende el problema e identifica claramente las magnitudes de los segmentos conocidos y desconocidos que se encuentran en el modelo de la torre.	Analiza y reconoce las magnitudes conocidas y desconocidas del modelo, pero no comprende el problema que tiene que resolver.	Analiza e interpreta los datos, comprende el problema, pero no identifica claramente las magnitudes de los segmentos conocidos y desconocidos.	No reconoce los datos y tiene dificultades para establecer las magnitudes de los segmentos conocidos y desconocidos del modelo.



<p>2. Plantea un procedimiento lógico para obtener los valores desconocidos del modelo.</p>	<p>Interpreta las relaciones entre las magnitudes de los segmentos del modelo y aplica el Teorema de Pitágoras y Thales para hallar las dimensiones desconocidas.</p>	<p>Interpreta las relaciones entre las magnitudes de los segmentos del modelo y aplica alguno de los Teoremas de Pitágoras o Thales para hallar algunas dimensiones desconocidas.</p>	<p>Reconoce las relaciones entre las magnitudes de los segmentos del modelo, pero requiere ayuda externa para determinar la forma en la que podrá hallar las dimensiones desconocidas.</p>	<p>Desconoce las relaciones existentes entre las magnitudes de los segmentos para obtener los valores desconocidos.</p>
<p>3. Elaboración de presupuesto.</p>	<p>Elabora el presupuesto de la cantidad de material y precio explicando a detalle las dimensiones del modelo de la torre, para esto anexa diagramas explicativos.</p>	<p>Elabora el presupuesto, determinando la cantidad de material para cada sección del modelo de la torre, explicando a detalle las dimensiones de cada sección, pero no se apoya de diagramas.</p>	<p>Elabora el presupuesto del costo de los materiales para el modelo de la torre de forma general, donde sólo muestra la cantidad de material y el total del precio.</p>	<p>Elabora el presupuesto sin conocer las dimensiones totales del modelo de la torre.</p>



4. Redacción, gramática y ortografía de su presupuesto.	No hay faltas de ortografía. La redacción, la sintaxis y el vocabulario escogido son excelentes y originales.	No hay faltas de ortografía. La redacción y la elección del vocabulario son mejorables.	Hay de 3 a 5 faltas de ortografía, la redacción y el vocabulario son pobres.	Abundan los errores ortográficos y gramaticales. La sintaxis es pobre y confusa.
5. Exposición de su presupuesto	La exposición denota dominio del tema, la información es organizada, utiliza un vocabulario prudente y su voz es clara.	La exposición demuestra entendimiento de la mayor parte del proyecto, explica su información de forma organizada y su voz es clara.	La exposición requiere de algunas rectificaciones, así como falta de organización y en algunos momentos su voz es confusa y de bajo volumen.	La exposición requiere rectificar constantemente la información, la cual parece dispersa y poco organizada, además no se entiende la mayoría de las frases.
Puntaje total:				

PONDERACION				
Ponderación:	9 puntos o menos	10 - 13 puntos	14 - 17 puntos	18 - 20 puntos
Total de puntos: 20	Desempeño insuficiente	Desempeño regular	Buen desempeño	Excelente desempeño
Comentarios y observaciones:		Nombre del evaluador:		



ANEXO 2: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PRODUCTO INTEGRADOR DEL BLOQUE II

DATOS DE LA INSTITUCIÓN				
RÚBRICA: FORRO Y RELLENO DE TORRE REPETIDORA WI-FI				
DATOS DEL ESTUDIANTE: FECHA DE ENTREGA:				
INDICACIONES: Marque con una "X" el nivel de logro alcanzado, el puntaje obtenido puede ser de 1 hasta 4, seleccionando el nivel que considere el más adecuado. La suma más alta es de 20 puntos, al final del instrumento se propone la ponderación, el cual equivale el 30% de la evaluación sumativa del Bloque II.				
INDICADORES	Muy bien (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Suficiente (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
1. Comprende el problema y determina los segmentos conocidos y desconocidos.	Analiza, reconoce e interpreta perfectamente los datos, comprende el problema e identifica claramente las magnitudes de los segmentos conocidos y desconocidos que se encuentran en el modelo de la torre.	Analiza y reconoce las magnitudes conocidas y desconocidas del modelo, pero no comprende el problema que tiene que resolver.	Analiza e interpreta los datos, comprende el problema, pero no identifica claramente las magnitudes de los segmentos conocidos y desconocidos	No reconoce los datos y tiene dificultades para establecer las magnitudes de los segmentos conocidos y desconocidos del modelo.



<p>2. Plantea un procedimiento lógico para obtener los valores desconocidos del modelo.</p>	<p>Interpreta las relaciones entre las magnitudes de los segmentos del modelo y calcula el área y volumen con base a los requerimientos del problema.</p>	<p>Interpreta las relaciones entre las magnitudes de los segmentos del modelo y calcula de forma aproximada las áreas o el volumen con base a los requerimientos del problema.</p>	<p>Reconoce las relaciones entre las magnitudes de los segmentos del modelo, pero requiere ayuda externa para determinar la forma en la que podrá hallar las áreas o el volumen del problema.</p>	<p>Desconoce las relaciones existentes entre las magnitudes de los segmentos para obtener los valores desconocidos.</p>
<p>3. Elaboración de presupuesto.</p>	<p>Elabora el presupuesto de la cantidad de material y precio explicando a detalle las áreas y volumen del modelo de la torre, para esto anexa diagramas explicativos.</p>	<p>Elabora el presupuesto, determinando la cantidad de material para cada sección del modelo de la torre, explicando a detalle las dimensiones de cada sección, pero no se apoya de diagramas.</p>	<p>Elabora el presupuesto del costo de los materiales para el modelo de la torre de forma general, donde sólo muestra la cantidad de material y el total del precio.</p>	<p>Elabora el presupuesto sin conocer las dimensiones totales del modelo de la torre.</p>



4. Redacción, gramática y ortografía de su presupuesto.	No hay faltas de ortografía. La redacción, la sintaxis y el vocabulario escogido son excelentes y originales.	No hay faltas de ortografía. La redacción y la elección del vocabulario son mejorables.	Hay de 3 a 5 faltas de ortografía, la redacción y el vocabulario son pobres.	Abundan los errores ortográficos y gramaticales. La sintaxis es pobre y confusa.
5. Exposición de su presupuesto	La exposición denota dominio del tema, la información es organizada, utiliza un vocabulario prudente y su voz es clara.	La exposición demuestra entendimiento de la mayor parte del proyecto, explica su información de forma organizada y su voz es clara.	La exposición requiere de algunas rectificaciones, así como falta de organización y en algunos momentos su voz es confusa y de bajo volumen.	La exposición requiere rectificar constantemente la información, la cual parece dispersa y poco organizada, además no se entiende la mayoría de las frases.

Puntaje total:

PONDERACION

Ponderación:	9 o menos	10 - 13	14 - 17	18 - 20
Total: 20 puntos	Necesita apoyo	Desempeño regular	Buen desempeño	Excelente desempeño

Comentarios y observaciones:

Nombre del evaluador:



ANEXO 3: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PRODUCTO INTEGRADOR DEL BLOQUE III

DATOS DE LA INSTITUCIÓN				
RÚBRICA: REFORESTANDO ÁREAS VERDES				
DATOS DEL ESTUDIANTE: FECHA DE ENTREGA:				
INDICACIONES: Marque con una "X" el nivel de logro alcanzado, el puntaje obtenido puede ser de 1 hasta 4, seleccionando el nivel que considere el más adecuado. La suma más alta es de 20 puntos, al final del instrumento se propone la ponderación, el cual equivale el 30% de la evaluación sumativa del Bloque III.				
INDICADORES	Muy bien (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Suficiente (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
1. Comprende los problemas y determina las magnitudes de los ángulos y segmentos conocidos y desconocidos.	Analiza, reconoce e interpreta perfectamente los datos, comprende el problema e identifica claramente las magnitudes de los segmentos y ángulos conocidos y desconocidos que intervienen.	Analiza y reconoce las magnitudes conocidas y desconocidas de los problemas, pero no comprende el problema que tiene que resolver.	Analiza e interpreta los datos, comprende el problema, pero no identifica claramente las magnitudes de los segmentos y ángulos conocidos y desconocidos	No reconoce los datos y tiene dificultades para establecer las magnitudes de los segmentos y ángulos conocidos y desconocidos de los problemas.



<p>2. Plantea un procedimiento lógico para obtener los valores desconocidos de los problemas.</p>	<p>Interpreta las relaciones entre las magnitudes de los segmentos y ángulos involucrados en los problemas y calcula el área, perímetro y ángulos de los triángulos con el apoyo de la ley de senos y cosenos.</p>	<p>Interpreta las relaciones entre las magnitudes de los segmentos y ángulos de los problemas y da solución de forma parcial al problema, calculando de forma aproximada el área, perímetro, ángulos o magnitudes de los lados de los triángulos.</p>	<p>Reconoce las relaciones entre las magnitudes de los segmentos y ángulos de los problemas, pero requiere ayuda externa para determinar las herramientas matemáticas a utilizar.</p>	<p>Desconoce las relaciones existentes entre las magnitudes de los segmentos para obtener los valores desconocidos.</p>
<p>3. Elaboración de folleto</p>	<p>Incluye en el folleto las soluciones correctas a los problemas e involucra los esquemas gráficos y procedimientos completos de aplicación de las leyes de senos y cosenos.</p>	<p>Elabora su folleto, determinando las soluciones correctas a los problemas, pero no involucra los esquemas gráficos o los procedimientos completos de la aplicación de las leyes de los senos y coseno.</p>	<p>Elabora el folleto determinando las soluciones correctas a los problemas planteados, pero no coloca los procedimientos completos ni los esquemas gráficos.</p>	<p>Elabora el folleto sin considerar que sus procedimientos y resultados son correctos.</p>



4. Redacción, gramática y ortografía de su folleto.	No hay faltas de ortografía. La redacción, la sintaxis y el vocabulario escogido son excelentes y originales.	No hay faltas de ortografía. La redacción y la elección del vocabulario son mejorables.	Hay de 3 a 5 faltas de ortografía, la redacción y el vocabulario son pobres.	Abundan los errores ortográficos y gramaticales. La sintaxis es pobre y confusa.
5. Exposición de su folleto	La exposición denota dominio del tema, la información es organizada, utiliza un vocabulario prudente y su voz es clara.	La exposición demuestra entendimiento de la mayor parte del proyecto, explica su información de forma organizada y su voz es clara.	La exposición requiere de algunas rectificaciones, así como falta de organización y en algunos momentos su voz es confusa y de bajo volumen.	La exposición requiere rectificar constantemente la información, la cual parece dispersa y poco organizada, además no se entiende la mayoría de las frases.
Puntaje total:				

Ponderación:	9 reactivos o menos	10 - 13	14 - 17	18 - 20
Total: 20 puntos	Necesita apoyo	Desempeño regular	Buen desempeño	Excelente desempeño
Comentarios y observaciones:				
Nombre del evaluador:				

* El contenido de este programa fue recuperado de las ediciones 2018 y 2019.