



**OPCIÓN EDUCATIVA AUTOPLANEADA  
MODALIDAD MIXTA**

---

## **Programa de Estudio**

# **Geometría y Trigonometría**

**Segundo semestre**

---

Componente disciplinar Básico  
Bachillerato Tecnológico



Este material, dirigido a toda la sociedad, emplea los términos: alumnos, estudiantes, docente, aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, este criterio editorial no demerita los compromisos que la Secretaría de Educación Pública asume en cada una de las acciones encaminadas a consolidar la equidad de género.

D.R. © Secretaría de Educación Pública  
Subsecretaría de Educación Media Superior  
Dirección General de Educación Tecnológica  
Agropecuaria y Ciencias del Mar  
Dirección General de Educación Tecnológica  
Industrial y de Servicios  
Av. Universidad 1200, cuarto piso. Col. Xoco  
Alcaldía Benito Juárez CP 03330, Ciudad de México  
Primera edición: noviembre, 2022



---

**DIRECTORIO**

LETICIA RAMÍREZ AMAYA  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

NORA RUVALCABA GÁMEZ  
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

SILVIA AGUILAR MARTÍNEZ  
COORDINADORA SECTORIAL DE FORTALECIMIENTO ACADÉMICO

GUILLERMO ANTONIO SOLÍS SÁNCHEZ  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TÉCNOLÓGICA  
AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR

ADRIANA PLASENCIA DÍAZ  
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA  
INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

## CRÉDITOS

### Coordinación técnica:

María Magdalena Oliva Sandoval / Coordinadora Sectorial de Desarrollo Académico e Infraestructura de la DGETAyCM.

Hugo Silva López / Director Académico de la DGETAyCM

Laura Leal Sorcia / Subdirectora de Innovación Académica de la DGETI

### Coordinación Académica:

Delia Carmina Tovar Vázquez / Directora de Innovación Educativa de la COSFAC

### Asesoría Técnico-Pedagógica

Rosa María Mendoza Cervantes / Subdirectora de Planes y Programas de Estudio de la DGETAyCM

Andrea Archundia Rodríguez / Jefa de Departamento de Componentes Profesionales de la DGETAyCM

José Zenón Escobar Pérez / DGETAyCM

Jaime González Martínez / DGETAyCM

Salvador Martínez Arrieta / DGETAyCM

María Luisa Torres Fragoso / DGETI

Miguel Ángel Mendoza Castro / DGETI

María Guadalupe Díaz Zacarías / DGETI

### Autores

Abel Caín Ortiz Zavalza/DGETAyCM

José Andrés Uribe Portugal/DGETAyCM

Luis Enrique Arriaga Hervert/DGETAyCM

Nuria Isthari Arellano Briones/DGETAyCM

Saúl Ricardo García Reyes/DGETI



## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>1. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA .....</b>	<b>9</b>
<b>3. PROPÓSITO FORMATIVO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS .....</b>	<b>10</b>
<b>4. PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>5. CUADRO DE CONTENIDOS.....</b>	<b>12</b>
<b>6. DOSIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO.....</b>	<b>16</b>
<b>7. TRANSVERSALIDAD.....</b>	<b>22</b>
<b>8. ORIENTACIONES ANDRAGÓGICAS .....</b>	<b>25</b>
<b>9. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN .....</b>	<b>27</b>
<b>10. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.....</b>	<b>30</b>
<b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>43</b>



## **PRESENTACIÓN**

Con el propósito de ampliar y diversificar la oferta educativa que ofrece la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar (DGETAyCM) y la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI), han diseñado conjuntamente el plan y los programas de estudio de la opción educativa Autoplaneada para atender a las necesidades de un segmento de la población que, por distintas razones, no ingresaron a la Educación Media Superior (EMS), requieren concluir sus estudios y obtener el certificado de terminación del tipo media superior y/o título y cédula profesional, o no puede asistir de manera presencial a cursar el bachillerato.

Los jóvenes y adultos a los cuales está destinada esta opción educativa poseen distintos perfiles y habilidades (no son un grupo homogéneo) que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, en oposición al esquema que apunte solo a la memorización; esto implica superar que asimismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos estudiantes y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes, de las competencias y el reconocimiento de las experiencias adquiridas fuera del aula para responder con éxito al dinamismo actual que los jóvenes y adultos requieren para enfrentar y superar los retos del presente y del futuro.

Se requiere un currículo distinto a la modalidad escolarizada que permita la generación de programas de estudio flexibles, que se adapte a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje, y que ponga énfasis en la autonomía del aprendizaje, ya que esta opción educativa Autoplaneada requiere principalmente del estudio independiente para el logro de los propósitos educativos.

Los programas de estudio se diseñaron mediante un trabajo interinstitucional tomando como referencia lo establecido en el Acuerdo Secretarial 27/10/2021 por el que se modifica el diverso número 653 por el que se establece el plan de estudios del bachillerato tecnológico, el Acuerdo número 445 por el que se conceptualizan y definen para la Educación Media Superior las opciones educativas en las diferentes modalidades, y el Acuerdo Secretarial 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato.

Considerando lo anterior, para el logro de los propósitos de las Unidades de Aprendizaje Curriculares (UAC), en los programas de estudio de esta opción educativa se establece una distribución del 30% de mediación docente y, un 70%, de estudio independiente. Con un enfoque centrado en el estudiante, andragógico y constructivista para el desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas y las profesionales básicas y extendidas propias a cada carrera técnica.

Se plantea una metodología situada desde la andragogía referida a la forma de planificar, administrar y dirigir la práctica educativa de los adultos, enfatizando en aquellos aspectos que, además de sustentar el proceso, ayuden a enriquecer los conocimientos generales o profesionales del estudiante adulto mediante el aprendizaje autónomo.



El enfoque antropogógico contribuye al aprendizaje de los estudiantes y se caracteriza por:

- Instruir y educar permanentemente, en cualquier período del desarrollo psicológico, biológico, fisiológico y en función de su vida natural, ergológica y social del estudiante.
- Reeducar a los estudiantes de todas las edades.
- Contextualizar desde lo socioeducativo.

Derivado de este enfoque se retoma la andragogía para la conceptualización y atención de los procesos de educación de las personas adultas, orientados a continuar el desarrollo de sus capacidades, a la actualización o profundización de sus conocimientos, a la apropiación y utilización de nuevas tecnologías y, en general, mantener o mejorar su calidad de desempeño personal, profesional y social.

El desarrollo de las competencias se logra desde una perspectiva inter y transdisciplinar a través de las actividades de aprendizaje situado diseñadas por el docente, de acuerdo con las competencias de los módulos en cada carrera; desde la relación vertical y horizontal con las asignaturas de los componentes disciplinar básico y extendido, apoyándose en los programas de habilidades socioemocionales.



## 1. JUSTIFICACIÓN

El programa de estudio de la UAC de Geometría y Trigonometría es una guía para el docente que abordará de manera didáctica los aprendizajes clave y las diversas competencias para el logro del perfil de egreso.

El Perfil de Egreso de la Educación Media Superior, expresado en ámbitos individuales, define el tipo de alumno que se busca formar. A través del logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Geometría y Trigonometría, gradualmente se impulsará el desarrollo de los siguientes ámbitos.

- 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.
- 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.
- Habilidades socioemocionales y proyecto de vida:
  - Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. 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.
- Colaboración y trabajo en equipo:
  - Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas.
- Lenguaje y comunicación:
  - Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.
- Habilidades digitales:
  - Utiliza adecuadamente las tecnologías de la información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD) para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.





## 2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Geometría y Trigonometría se encuentra dentro del campo disciplinar de Matemáticas, se imparte en el segundo semestre de la opción educativa Autoplaneada; de conformidad con el Acuerdo Secretarial 27/10/21, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de octubre de 2021.

1er. Semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
<b>Álgebra</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Geometría y trigonometría</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Geometría analítica</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Cálculo diferencial</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Cálculo integral</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Probabilidad y estadística</b> 2 h MD 4 h EI
<b>Inglés I</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Inglés II</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Inglés III</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Inglés IV</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Inglés V</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Temas de filosofía</b> 2 h MD 4 h EI
<b>Química I</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Química II</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Biología</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Física I</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Física II</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Asignatura del área disciplinar extendida a elegir** (1-12)***</b> 2 h MD 4 h EI
<b>Tecnologías de la información y la comunicación</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Lectura, expresión oral y escrita II</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Ética</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Ecología</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Ciencia, tecnología, sociedad y valores</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Asignatura del área disciplinar extendida a elegir** (1-12)***</b> 2 h MD 4 h EI
<b>Lógica</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Módulo I</b> 6 h MD 15 h EI	<b>Módulo II</b> 6 h MD 15 h EI	<b>Módulo III</b> 6 h MD 15 h EI	<b>Módulo IV</b> 5 h MD 11 h EI	<b>Módulo V</b> 5 h MD 11 h EI
<b>Lectura, expresión oral y escrita I</b> 2 h MD 4 h EI					

Componente de formación disciplinar básica	Componente de formación disciplinar extendida	Componente de formación profesional
<b>Área disciplinar extendida</b>		
<b>Físico-Matemática</b>	<b>Económico-Administrativa</b>	<b>Químico-Biológica</b>
1. Temas de Física 2. Dibujo técnico 3. Matemáticas aplicadas	4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho	7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología contemporánea 9. Temas de Ciencias de la salud
		<b>Humanidades y Ciencias sociales</b>
		10. Temas de Ciencias sociales 11. Literatura 12. Historia

**Nota:** Horas a la semana de mediación docente (MD), horas a la semana de estudio independiente (EI). 16 semanas al semestre.



### 3. PROPÓSITO FORMATIVO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS

Propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes. Un estudiante que cuente con las competencias disciplinares de matemáticas puede argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos.

Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.

### 4. PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Que el estudiante aprenda a identificar, analizar y comprender el uso de la configuración espacial y sus relaciones; así como, signifique las fórmulas de perímetro, área y suma de ángulos internos de polígonos, así como también que el estudiante aprenda a identificar, operar y representar el uso de los elementos figurales del ángulo, segmento, polígono, círculo y sus relaciones métricas.

#### APRENDIZAJES CLAVE DE LA ASIGNATURA

Eje	Componentes	Contenidos centrales
Del tratamiento del espacio, la forma y la mediada, a los pensamientos geométrico y trigonométrico	Estructura y transformación: elementos básicos de Geometría.  Trazado y angularidad: elementos de la Trigonometría plana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos fundamentales del espacio y la forma, “lo geométrico”.</li> <li>• El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.</li> <li>• Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.</li> <li>• Conceptos básicos de lo trigonométrico.</li> <li>• Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo.</li> <li>• Funciones trigonométricas y sus propiedades.</li> <li>• Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas.</li> </ul>

#### ÁMBITOS DEL PERFIL DE EGRESO A LOS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Ámbito	Perfil de egreso
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.
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



Ámbito	Perfil de egreso
	solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.
<b>Ámbito Transversal</b>	
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la diversidad y actuar con efectividad, y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. 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.
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.
Lenguaje y Comunicación	Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.
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.

## 5. CUADRO DE CONTENIDOS

Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Productos esperados	Evaluación
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Estructura y transformación: elementos básicos de Geometría.	Conceptos básicos del espacio y la forma: "lo geométrico".	Elementos, características y notación de los ángulos.  Sistemas angulares de medición: ¿cómo realizar las conversiones de un sistema a otro?, ¿por qué existen varias formas de medir ángulos?, ¿cuáles son las razones por las cuales se hacen las conversiones?	Distingue conceptos básicos de: recta, segmento, semirrecta, línea curva.  Interpreta los elementos y las características de los ángulos.  Mide, manual e instrumentalmente, los objetos trigonométricos y da tratamiento a las relaciones entre los elementos de un triángulo.  Trabaja con diferentes sistemas de medición de los ángulos, realiza conversiones de medidas.	Convertir de un sistema de medición a otro, medidas angulares.  Trazar y medir ángulos con instrucciones determinadas.  Medir y estimar ángulos.	Lista de cotejo Heteroevaluación Autoevaluación
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.	Propiedades de los triángulos según sus lados y ángulos: ¿qué los identifica entre sí?, ¿qué los diferencia entre sí?, ¿por qué los triángulos son estructuras rígidas usadas en las construcciones? Característica de las sumas de ángulos internos en triángulos y de polígonos regulares: ¿por qué la configuración y la reconfiguración espacial de figuras	Identifica, clasifica y caracteriza a las figuras geométricas.  Interpreta las propiedades de las figuras geométricas.	Construir triángulos con lados dados, con dos lados y un ángulo dado, o con un lado y dos ángulos dados  Reconfigurar visualmente una figura geométrica en partes dadas.  Estimar y comparar superficies y perímetros de figuras rectilíneas.  Calcular y argumentar en cuerpos sólidos	Rubrica Lista de cotejo Heteroevaluación Autoevaluación



Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Productos esperados	Evaluación
			<p>sirve para tratar con situaciones contextuales de la Geometría?</p> <p>Propiedades de los polígonos regulares.</p> <p>Elementos y propiedades básicas de los ángulos en la circunferencia.</p>		¿cuál volumen es mayor?	
		Tratamiento de las fórmulas geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.	<p>Patrones y fórmulas de:</p> <p>Perímetros Área Volumen Ángulos internos Ángulos en una circunferencia.</p> <p>¿Cuánto material necesito para cercar un terreno? ¿Cuál figura tiene perímetro menor? ¿Tienen la misma área? ¿Qué área es mayor? ¿Las formas de medir volúmenes en mi comunidad? ¿Tienen el mismo volumen? ¿Para qué puedo usar estas fórmulas generales? ¿Cuál es la suma de los ángulos internos de un cuadrado? "Midiendo los ángulos entre las manecillas del reloj", los ángulos de las</p>	Significa las fórmulas de perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas con el uso de materiales concretos y digitales.	<p>Ejercicio de Calculo, estimación y comparación de área, perímetro de las figuras</p> <p>Calcular y argumentar en cuerpos sólidos ¿cuál volumen es mayor?</p>	<p>Lista de cotejo Rubrica Heteroevaluación Autoevaluación</p>



Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Productos esperados	Evaluación
			esquinas de una cancha de futbol.			
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Estructura y transformación: Elementos básicos de Geometría.	Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.	<p>Criterios de congruencia de triángulos y polígonos: ¿Qué tipo de configuraciones figurales se precisan para tratar con polígonos, sus propiedades y estructuras, relaciones y transformaciones?</p> <p>¿Congruencia o semejanza? El tratamiento de la reducción y la copia. Figuras iguales y figuras proporcionales.</p> <p>Teorema de Tales y semejanza de triángulos: ¿Cómo surge y en qué situaciones es funcional? ¿Calculando la altura al medir la sombra? Figuras a escala.</p>	<p>Caracteriza y clasifica a las configuraciones espaciales triangulares según sus disposiciones y sus relaciones.</p> <p>Significa los criterios de congruencia de triángulos constructivamente mediante distintos medios.</p> <p>Interpreta visual y numéricamente al Teorema de Tales en diversos contextos y situaciones cotidianas.</p>	<p>Ejercicio para descomponer polígonos en triángulos</p> <p>Construir triángulos</p> <p>Ejercicios de medición</p>	<p>Rubrica</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Heteroevaluación</p> <p>Autoevaluación</p>
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos	Trazado y angularidad: Elementos de la Trigonometría Plana.	Conceptos básicos de lo trigonométrico.	Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas. Del círculo unitario al plano cartesiano. Una	Caracteriza a las relaciones trigonométricas según sus disposiciones y sus propiedades.	Ejercicios de cálculo del seno	Lista de cotejo Heteroevaluación Autoevaluación



Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Productos esperados	Evaluación
geométrico y trigonométrico.			introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales. Visualizando fórmulas e identidades trigonométricas.			
		Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo. Funciones trigonométricas y sus propiedades.	¿Por qué la relación entre razones de magnitudes sirve para analizar situaciones contextuales?, ¿cómo se diferencia de la razón proporcional entre magnitudes?	Interpreta y construyen relaciones trigonométricas en el triángulo.	Ejercicios de argumentación, igualdad entre seno y coseno y diferencia con el coseno	Rubrica Heteroevaluación Autoevaluación
		Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas. Del círculo unitario al plano cartesiano. Una introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales. Visualizando fórmulas e identidades trigonométricas.	El círculo trigonométrico, relaciones e identidades trigonométricas. Tablas de valores de razones trigonométricas fundamentales. ¿De la antigüedad clásica a la geolocalización?  Las identidades trigonométricas y sus relaciones. ¿Cómo uso las identidades trigonométricas en diversos contextos de ubicación en el espacio, la topografía y la medición?	Analiza al círculo trigonométrico y describen a las funciones angulares, realiza mediciones y comparaciones de relaciones espaciales.	Ejercicios de estimación seno, coseno	Lista de cotejo Heteroevaluación Autoevaluación



## 6. DOSIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

A continuación, se presenta la dosificación del programa de estudio de Geometría y Trigonometría, como sugerencia para alcanzar el propósito de la UAC.

Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	Mediación Docente	Aprendizajes esperados	Desempeño y/o producto	Estudio Indep. 70%	%	Evaluación
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Estructura y transformación: elementos básicos de Geometría.	Conceptos básicos del espacio y la forma: "Lo geométrico".	Elementos, características y notación de los ángulos.  Sistemas angulares de medición: ¿cómo realizar las conversiones de un sistema a otro?, ¿por qué existen varias formas de medir ángulos?, ¿cuáles son las razones por las cuales se hacen las conversiones?	2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.  4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.  5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.  4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.  4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.  5.1 Sigue instruccio-	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.  M1. 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.	4 horas	Distingue conceptos básicos de: recta, segmento, semirrecta, línea curva.  Interpreta los elementos y las características de los ángulos.  Mide, manual e instrumentalmente, los objetos trigonométricos y da tratamiento a las relaciones entre los elementos de un triángulo.  Trabaja con diferentes sistemas de medición de los ángulos, realiza conversio-	Ejercicios de conversiones de un sistema de medición a otro, medidas angulares.  Ejercicios de trazos y medidas ángulos.  Ejercicios de medición y estimación de ángulos.	8 horas	10%	Lista de cotejo Heteroevaluación Autoevaluación





Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	Mediación Docente	Aprendizajes esperados	Desempeño y/o producto	Estudio Indep. 70%	%	Evaluación
					nes y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.			nes de medidas.				
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.	Propiedades de los triángulos según sus lados y ángulos: ¿qué los identifica entre sí?, ¿qué los diferencia entre sí?, ¿por qué los triángulos son estructuras rígidas usadas en las construcciones? Característica de las sumas de ángulos internos en triángulos y de polígonos regulares: ¿por qué la configuración y la reconfiguración espacial de figuras sirve para tratar con situaciones contextuales de la Geometría  Propiedades de los polígonos regulares.  Elementos y propiedades básicas de los	7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos	M4. 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.	4 horas	Identifica, clasifica y caracteriza a las figuras geométricas.  Interpreta las propiedades de las figuras geométricas.	Cuadro comparativo de propiedades de los triángulos según sus lados y sus ángulos.  Ejercicios de estimación y comparación de superficies y perímetros de figuras rectilíneas.  Ejercicios de cálculo de volumen en cuerpos sólidos ¿cuál volumen es mayor?	9 horas	16%	Rubrica Lista de cotejo Heteroevaluación Autoevaluación



Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	Mediación Docente	Aprendizajes esperados	Desempeño y/o producto	Estudio Indep. 70%	%	Evaluación
			ángulos en la circunferencia.									
		Tratamiento de las fórmulas geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.	<p>Patrones y fórmulas de:</p> <p>Perímetros Área Volumen Ángulos internos Ángulos en una circunferencia.</p> <p>¿Cuánto material necesito para cercar un terreno? ¿Cuál figura tiene perímetro menor? ¿Tienen la misma área? ¿Qué área es mayor? ¿Las formas de medir volúmenes en mi comunidad? ¿Tienen el mismo volumen? ¿Para qué puedo usar estas fórmulas generales? ¿Cuál es la suma de los ángulos internos de un cuadrado? "Midiendo los ángulos entre las manecillas del</p>	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.  4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.	M1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variación para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	5 horas	Significa las fórmulas de perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas con el uso de materiales concretos y digitales.	Ejercicio de Calculo, estimación y comparación de área, perímetro de las figuras  Calcular y argumentar en cuerpos sólidos ¿cuál volumen es mayor?	9 horas	15%	Lista de cotejo Rubrica Heteroevaluación Autoevaluación



Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	Mediación Docente	Aprendizajes esperados	Desempeño y/o producto	Estudio Indep. 70%	%	Evaluación
			reloj", los ángulos de las esquinas de una cancha de fútbol.									
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Estructura y transformación: Elementos básicos de Geometría.	Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.	<p>Criterios de congruencia de triángulos y polígonos: ¿Qué tipo de configuraciones figurales se precisan para tratar con polígonos, sus propiedades y estructuras, relaciones y transformaciones?</p> <p>¿Congruencia o semejanza? El tratamiento de la reducción y la copia. Figuras iguales y figuras proporcionales.</p> <p>Teorema de Tales y semejanza de triángulos: ¿Cómo surge y en qué situaciones es funcional? ¿Calculando la altura al medir la sombra? Figuras a escala.</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye</p>	<p>M1. 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.</p> <p>M4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal,</p>	5 horas	<p>Caracteriza y clasifica a las configuraciones espaciales triangulares según sus disposiciones y sus relaciones.</p> <p>Significa los criterios de congruencia de triángulos constructivamente mediante distintos medios.</p> <p>Interpreta visual y numéricamente al Teorema de Tales en diversos contextos y situaciones cotidianas.</p>	<p>Ejercicios para descomponer polígonos en triángulos</p> <p>Ejercicios de medición</p>	9 horas	17%	Rubrica Lista de cotejo Heteroevaluación Autoevaluación



Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	Mediación Docente	Aprendizajes esperados	Desempeño y/o producto	Estudio Indep. 70%	%	Evaluación
					al alcance de un objetivo.	matemático y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.						
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Trazado y angularidad: Elementos de la Trigonometría Plana.	Conceptos básicos de lo trigonométrico.	Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas. Del círculo unitario al plano cartesiano. Una introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales. Visualizando fórmulas e identidades trigonométricas.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.	M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	5 horas	Caracteriza a las relaciones trigonométricas según sus disposiciones y sus propiedades.	Ejercicios de cálculo del seno	10 horas	15%	Lista de cotejo Heteroevaluación Autoevaluación
		Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo. Funciones trigonométricas y sus propiedades.	¿Por qué la relación entre razones de magnitudes sirve para analizar situaciones contextuales?, ¿cómo se diferencia de la razón proporcional entre magnitudes?			M4. 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	5 horas	Interpreta y construyen relaciones trigonométricas en el triángulo.	Ejercicios de argumentación, igualdad entre seno y coseno y diferencia con el coseno	10 horas	17%	Rubrica Heteroevaluación Autoevaluación



Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	Mediación Docente	Aprendizajes esperados	Desempeño y/o producto	Estudio Indep. 70%	%	Evaluación
						Comunicación.						
		Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas. Del círculo unitario al plano cartesiano. Una introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales. Visualizando fórmulas e identidades trigonométricas.	El círculo trigonométrico, relaciones e identidades trigonométricas. Tablas de valores de razones trigonométricas fundamentales. ¿De la antigüedad clásica a la geolocalización?  Las identidades trigonométricas y sus relaciones. ¿Cómo uso las identidades trigonométricas en diversos contextos de ubicación en el espacio, la topografía y la medición?	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5,1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	M1. 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.	4 horas	Analiza al círculo trigonométrico y describen a las funciones angulares, realiza mediciones y comparaciones de relaciones espaciales.	Ejercicios de estimación seno, coseno	9 horas	10%	Lista de cotejo Heteroevaluación Autoevaluación



## 7. TRANSVERSALIDAD

La transversalidad hace referencia a las conexiones o puntos de encuentro entre lo disciplinario y lo formativo, lograr “el todo” del aprendizaje. Busca mirar toda la experiencia escolar, como una oportunidad para que los aprendizajes integren las dimensiones cognoscitivas y formativas de éstos. Asimismo, es un enfoque dirigido al mejoramiento de la calidad educativa, a asegurar la equidad de la educación. Se vincula básicamente con una nueva manera de ver la realidad y vivir las relaciones sociales desde una visión sistémica o de totalidad, aportando a la superación de la fragmentación de las áreas de conocimiento, a la adquisición de valores y formación de actitudes, a la expresión de sentimientos, maneras de entender el mundo y a las relaciones sociales en un contexto específico.

Desde esta visión, al incorporar la transversalidad al currículo se busca aportar a la formación integral de las personas en los dominios cognitivo, actitudinal, valórico y social; es decir, en los ámbitos del saber, del hacer, del ser y del convivir, a través de los procesos educativos; de manera tal, que los estudiantes sean capaces de responder de manera crítica a los desafíos históricos, sociales y culturales de la sociedad en la que se encuentran inmersos y adquirir un compromiso activo con el desarrollo social, económico y democrático.

La transversalidad favorece en los estudiantes la formación de un conjunto de capacidades y competencias que les permiten desarrollar una serie de disposiciones personales y sociales (referidas al desarrollo personal, autoestima, solidaridad, trabajo en equipo, autocontrol, integridad, capacidad de emprender y responsabilidad individual, entre otras); habilidades cognitivas (capacidades de abstracción, de pensar en sistemas, de aprender, de innovar y crear); deben contribuir significativamente al proceso de crecimiento y autoafirmación personal; a orientar la forma en que la persona se relaciona con otros seres humanos y con el mundo; a fortalecer y afianzar la formación ético-valorativa y al desarrollo del pensamiento creativo y crítico.

Así, la Educación Integral es aquella que prepara al individuo en ellos tres ámbitos: científico, tecnológico y humano, con una escala de valores bien definida, lográndose esto último con lo que aporta la transversalidad. Esto significa que son contenidos que no necesariamente tienen que conformar una asignatura en particular ni recibir un tratamiento especial dentro del currículo, sino que deben abordarse en todas las áreas que lo integran y en toda situación concreta de aprendizaje. Es necesario que los estudiantes, además de recibir conocimientos sobre diferentes tópicos de Química II; Inglés II; Lectura, Expresión Oral y Escrita II; y otras disciplinas, adquieran elementos que los preparen para la vida y para desenvolverse como futuros ciudadanos en forma responsables, como agentes de cambio y capaces de contribuir a transformar el medio en el que les tocará vivir.

**Articulación de contenidos centrales entre disciplinas<sup>1</sup>**

Campo disciplinar	Matemáticas	Ciencia Experimentales	Comunicación	
Asignatura	Geometría y Trigonometría	Química II	LEOyE II	INGLES II
Contenido central	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos fundamentales del espacio y la forma, “lo geométrico”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las reacciones químicas y el equilibrio químico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Texto argumentativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The importance of reading to writing in based argument.</li> </ul>
Contenido específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de los ángulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué problemas requieren del pensamiento químico para resolverlos?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El empleo de la estructura sintáctica en un párrafo argumentativo (premisas y conclusión).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describing my daily routine</li> </ul>
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta los elementos y las características de los ángulos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de análisis químicos de reacciones conocidas utilizando su descripción a través de ecuaciones químicas, destacando lo que éstas representan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrasta los argumentos de dos textos a través de una reseña crítica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To communicate the specific situations of your school or relative’s work (present continuous and the adverbs of frequency)</li> </ul>
Producto esperado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa Mental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textos escritos y representaciones graficas diversas, comunicadas oralmente al resto del grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contraste, de cada uno de los textos elaborados, especificando los argumentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A presentation with graphic support where the student describes his activities and those of a relative</li> </ul>

<sup>1</sup> Programa de Estudios del Componente Básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Campo Disciplinar de Matemáticas, Bachillerato Tecnológico, Asignatura: Geometría y trigonometría <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/curriculoems/programas-de-estudio>



Proyecto integrador

Módulo	Matemáticas	Química II	LEOyE II	Inglés II
Recuperando las expectativas de los productores, sus características y sus unidades de producción. Realizando un censo de producción.	Clasificación de los ángulos.	Resuelve problemas de análisis químicos de reacciones conocidas utilizando su descripción a través de ecuaciones químicas, destacando lo que estas representan	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Contrasta los argumentos de dos textos a través de una reseña crítica.</li> <li>•Examina los elementos sintácticos del párrafo argumentativo.</li> </ul>	To communicate the specific situations of your school or relative´s work (present continuous and the adverbs of frequency)

**Módulo**

Realizar un censo de producción de la zona de influencia o de la comunidad de la escuela.

**Geometría y trigonometría**

Representar la zona a investigar mediante un trazo de forma triangular qué será donde se concentre la mayor población censada.

**Química II**

Investigar cuáles son los componentes químicos-tóxicos residuales que tienen en las unidades de producción de los campesinos, de acuerdo con la aplicación de productos químicos en la producción.

**LEOyE II**

Contrasta los temas relacionados con la aplicación de agroquímicos y la agricultura ecológica.

**Inglés II**

Utiliza el presente continuo y los adverbios de frecuencia para comunicar situaciones específicas en este caso se hará una redacción de los contrastes del uso de agroquímicos y la agricultura ecológica.





## 8. ORIENTACIONES ANDRAGÓGICAS

El aprendizaje significativo se realiza teniendo en cuenta situaciones problemáticas del entorno físico, social y laboral del estudiante, relacionándolo con el mundo circundante, de manera que se prepare y aprenda para aplicar lo aprendido en otros ámbitos.

Las evidencias del aprendizaje están orientadas hacia la elaboración de proyectos mediante el trabajo interdisciplinario, que contribuyan a mejorar el medio ambiente físico y social que los rodea.

- Emplear el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrollar argumentos, evaluar objetivos, resolver problemas, elaborar y justificar conclusiones y desarrollar innovaciones. Asimismo, adaptarse a entornos cambiantes.
- Enfocar la acción educativa en la atención del estudiante conforme a sus características cognitivas, físicas, sociales, emocionales y contextuales, adaptando los propósitos, aprendizajes, contenidos, recursos, métodos, estrategias, actividades y tareas a la medida de los educandos. Es una forma de desarrollar al máximo todas las potencialidades del individuo y que aprendan a aprender, a ser, a hacer y a convivir.
- Orientar el proceso de aprendizaje hacia quien aprende, el estudiante es el centro del proceso, por lo tanto, sus motivaciones e intereses deben ser tomados en cuenta.
- Considerar los aprendizajes previos del estudiante para la adquisición de nuevos, aplicando evaluaciones diagnósticas, para conocer el nivel de logro y áreas de oportunidad.
- Preparar estrategias de reforzamiento o nivelación para que los estudiantes cuenten con los aprendizajes esenciales, considerando en todo momento sus características, el contexto y el tiempo disponible.
- Planear actividades que generen en los estudiantes interés para relacionar sustancialmente y no arbitrariamente el nuevo aprendizaje con su estructura cognitiva.
- Vincular el aprendizaje adquirido de los componentes disciplinares básico y extendido con el profesional.
- Involucrar en el proceso de enseñanza aprendizaje al docente y hacer partícipe a los estudiantes en las actividades y tareas planeadas.
- Favorecer el desarrollo de habilidades socioemocionales como elemento fundamental para el aprendizaje.
- Reconocer la naturaleza social del conocimiento, fortaleciendo al estudiante en el aula y en el estudio independiente, mediante la cooperación entre los pares para la realización de las actividades y tareas escolares, potenciando la comunicación horizontal entre ellos y su participación; aun cuando se trate de actividades y tareas realizadas con uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD).
- Diseñar situaciones didácticas que propicien el aprendizaje situado. Un elemento importante para su implementación es el trabajo colaborativo, estrategia poderosa en la cual el estudiante participa de manera productiva y activa en la construcción del conocimiento.



- Entender la evaluación como un proceso continuo y permanente, fundamental para identificar las fortalezas y las áreas de oportunidad que tienen los estudiantes y los propios docentes durante el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Utilizar estrategias e instrumentos de evaluación para la obtención de información que permita la toma de decisiones en el proceso educativo y, en consecuencia, apoyar e implementar estrategias para el logro de los aprendizajes y la mejora del proceso enseñanza aprendizaje.
- Reconocer y valorar el aprendizaje informal adquirido en los sitios de inserción laboral del estudiante.
- Crear redes de contacto entre docentes y estudiantes, entre los pares y conformar comunidades de aprendizaje, que den la capacidad de acceder a contenidos e información de cualquier índole. En este sentido, los estudiantes incrementan su conocimiento a partir de lo que le proporciona la escuela, y con lo que adquiere fuera del contexto escolar, que le sirve para incrementar su conocimiento y por ende su aprendizaje.
- Promover la interdisciplinariedad para el abordaje andragógico de los contenidos y lograr los propósitos planteados en este plan de estudios; se requiere la participación de todas las áreas del conocimiento, donde se interrelacionan los contenidos, habilidades, métodos y otros componentes didácticos. La interdisciplinariedad promueve el trabajo colegiado de los docentes para tratar junto con los estudiantes una situación, problema u objeto de aprendizaje desde diferentes aristas. Por consiguiente, se favorece el aprendizaje integral y el desarrollo del conocimiento que va más allá de una disciplina.
- Implementar estrategias de enseñanza aprendizaje con enfoque de inclusión, equidad y atención a la diversidad en donde el estudiante observe, indague, descubra, investigue, explique causas, analice, reflexione, formule hipótesis, comprenda, experimente, sea creativo, innove y sea un sujeto activo en las actividades y tareas, para que los aprendizajes adquiridos se solidifiquen y se hagan significativos.
- Garantizar la igualdad de oportunidades para los estudiantes, esto no quiere decir lo mismo para todos, sino que tenga cada estudiante la oportunidad de adquirir y ampliar sus conocimientos conforme a sus características y circunstancias actuales, respeto a las diferencias, atención a la diversidad de todo tipo y a las nuevas necesidades educativas.
- Implementar estrategias de reincorporación de los estudiantes a las actividades académicas, atendiendo a la diversidad de sus contextos de modo que al regreso a clases los estudiantes necesitarán apoyo y acompañamiento permanente para continuar aprendiendo.
- Vincular con la comunidad inmediata para enriquecer la labor de la escuela, los procesos formativos y revitalizar el lazo social.



## **9. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN**

El plan de estudios contempla la evaluación de los aprendizajes, en tres elementos primordiales:

1. Las actividades de aprendizaje que se desarrollan a lo largo del estudio independiente del estudiante favorecerán que el estudiante asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje, tomando en consideración la construcción de su conocimiento y la formación de sus habilidades, ampliando su horizonte de aprendizaje y de acceso para promover el desarrollo de sus competencias. El número de actividades podrá variar, dependiendo del número de semanas en el que se desarrolle en la asignatura.

Estas actividades serán autoevaluadas por el estudiante y heteroevaluadas por el docente. Son parte de la evaluación formativa y determinan el 30% de la calificación final de la asignatura.

2. Las actividades integradoras constituyen la evidencia de aprendizaje por el que un estudiante identifica sus conocimientos previos, comprende, aplica, analiza, reflexiona y evalúa su aprendizaje en el desarrollo de las actividades presenciales; se refiere a las actividades que se realizarán en los módulos del componente de formación disciplinar básico, en el que se considerarán todas las actividades/productos que se realicen en el aula y que el docente considere en su planeación didáctica de cada semana. Son las que se realizan en las sesiones presenciales y como resultado del proceso de estudio independiente. En el caso de los módulos del componente de formación profesional, se alude a las prácticas que se llevan a cabo en los laboratorios, talleres o en los sectores sociales, agrícolas o pecuarios.

La ponderación para las actividades integradoras será determinada por cada docente, en función de su desarrollo en la mediación docente o como estudio independiente.

3. El proyecto integrador es una evidencia de aprendizaje significativo que se estructura por un conjunto de actividades articuladas de manera interdisciplinaria y que sustentan el nivel de logro de los aprendizajes del estudiante con la finalidad de que identifiquen, comprendan, analicen, argumenten y resuelvan algunos dilemas/procesos/problemas de su contexto durante el desarrollo de cada módulo (incorpora tiempo de mediación docente y estudio independiente).

Es necesario que el docente que imparte esta asignatura impulse el proceso de evaluación desde un enfoque formativo que contribuya a la mejora del aprendizaje.



Proceso en el que deberá:

- Tomar decisiones para que realice ajustes a su práctica y se mejore en desempeño el aprendizaje de los estudiantes.
- Considerar que los resultados de una evaluación formativa contribuyen a la mejora de la práctica en los diferentes contextos en donde la realiza.
- Focalizar la evaluación en los aprendizajes, y no en las actividades.
- Realizar un proceso de retroalimentación que proporcione información al docente para que adecue o ajuste su técnica didáctica.
- Reflexionar sobre su práctica, en cómo y qué evalúa, y en cómo y en qué momento retroalimenta los aprendizajes de los estudiantes.

En correspondencia con lo anterior, el docente podrá dar lugar al proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación de aprendizajes, de acuerdo con las actividades de aprendizaje sugeridas en cada módulo y la ponderación asignada. Asimismo, podrá seleccionar y diseñar el instrumento de evaluación que estime pertinente de acuerdo con el nivel de logro de los aprendizajes de los estudiantes y a las características de su contexto.

A continuación, se muestra un ejemplo de actividad/producto del proceso de evaluación.

#### Tipos e Instrumentos de Evaluación

Actividad o producto	Tipo de evaluación		Instrumento de evaluación
Actividades de aprendizaje	Autoevaluación	Formativa	Escala de estimación
Actividades integradoras (Presenciales)	Heteroevaluación *Coevaluación	Sumativa Formativa	**Rúbrica Lista de cotejo
Proyecto integrador	Heteroevaluación *Coevaluación	Sumativa Formativa	Rúbrica

\*La coevaluación podrá aplicarse en el caso de las actividades que se lleven a cabo en equipos, por ejemplo, en el caso de las prácticas, exposiciones, trabajos en equipo, etcétera.

\*\* Este instrumento es elaborado por el docente facilitador, con base en la planificación de actividades para las sesiones presenciales.

El docente, deberá promover la evaluación formativa, y deberá impulsar un proceso de retroalimentación que permita al estudiante identificar las cualidades y fortalezas de su desempeño de la actividad de aprendizaje y del proyecto integrador en relación con los criterios que haya establecido para el logro de los aprendizajes.

La evaluación de los aprendizajes deberá contemplar los siguientes elementos:

- Que sea permanente, para que facilite retroalimentar el avance en los aprendizajes de los estudiantes y no tan sólo proporcione un resultado final con fines de acreditación. Lo anterior, permite que el docente acuerde con el grupo, los criterios de evaluación y acreditación a emplear en cada experiencia educativa. En el caso de evaluaciones parciales, se sugiere al menos dos y un máximo de cuatro.

- Que sea acorde con las características de las carreras que Sistema Autoplaneado ofrece a los estudiantes. Por ejemplo, considerar las diferencias entre las prácticas a realizar en Técnico Agropecuario, con los talleres y laboratorios de Acuicultura, así como las diferentes prácticas y visitas en Administración de Recursos Humanos.
- Que utilice recursos variados para valorar los aprendizajes de los estudiantes. Por ejemplo, pruebas objetivas y de ensayo, ensayos, investigaciones, reportes de prácticas realizadas, presentaciones de trabajos individuales o por equipo, y otros productos de aprendizaje elaborados por los estudiantes.

Ejemplo de evaluación.

<b>Evidencias</b>	<b>Campo de aplicación</b>	<b>Tipo de Evaluación</b>		<b>Instrumentos</b>	<b>Porcentajes</b>
3 exámenes parciales	Aula	Heteroevaluación	sumativa	Examen	30%
Tareas, investigaciones, exposiciones, ensayos, portafolio de evidencias, resolución de problemas, proyecto...	Aula física o virtual	Coevaluación Autoevaluación Heteroevaluación	formativa/ sumativa	Rúbrica, lista de cotejo, entre otros	60%
Participación en clases	Aula	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación	formativa	Registro de participación	10%

## 10. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS


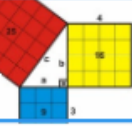
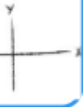
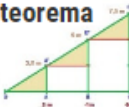

# Act. 1 Cuestionario Diagnóstico



Contesta correctamente las siguientes preguntas



Calificación  
Obtenida

- 1 Que tipo de Triángulo es... 
- 2 El resultado de un Binomio al cuadrado se llama  $(a+b)^2$
- 3 Selecciona la información correcta acerca del círculo
- 4 Corresponde al Teorema de...  $c^2 = a^2 + b^2$  
- 5 En cual cuadrante del plano cartesiano se localiza  $(-3, 5)$  
- 6 Es el resultado de  $13 - 3(8 - 6) =$
- 7 El resultado de  $(4x - 4) =$
- 8 El valor de la expresión si...  $\frac{x^2 + y^2}{z^2} - w^2$ ,  $x = 3$ ,  $y = -2$
- 9 Triángulo que cuenta con un ángulo de  $90^\circ$
- 10 Corresponde al teorema de... 
- 11 La suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a...
- 12 Definición de perímetro
- 13 A una figura plana se le puede calcular su...
- 14 Resuelve  $5x - 7 = 13 + 1$
- 15 Que tipo de ángulo es... 

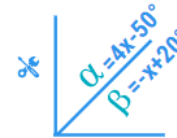
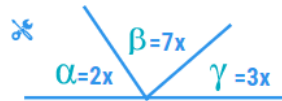




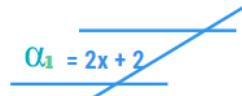
# Geometría y Trigonometría

## Actividad 3

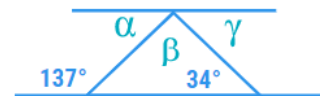
Encuentra el Valor del ángulo faltante y menciona que tipo de ángulo es



Demuestra que los ángulos tienen el mismo valor.



Determine el valor de los ángulos.



Determina el valor de los ángulos de la siguiente figura.



### Lista de Cotejo Actividad 3

Nombre _____			
Especialidad _____		Semestre _____ Grupo _____	
	En caso de..	el valor es...	En caso de..
1.- Contiene su Nombre completo, Especialidad y Grupo	si	0.5	No s/v
2.- La Actividad fue entregada en la Libreta en tiempo y forma	si	0.5	No s/v
3.- La Actividad fue entregada en Plataforma en tiempo y forma	si	4.0	No s/v
4.- La Actividad se entrego en Plataforma en formato .PDF	si	0.5	No s/v
5.- Entrego completa la Investigación con los puntos mencionados (1).	si	0.5	No s/v
6.- La tabla esta llena con datos correctos (2).	si	0.5	No s/v
7.- Se trazaron correctamente las lineas formando los ángulos pedidos (3)	si	0.5	No s/v
8.- El valor del ángulo faltante está correcto (4)	si	0.5	No s/v
9.- El valor del ángulo faltante está correcto (5)	si	0.5	No s/v
10.-El valor del ángulo faltante está correcto (6)	si	0.5	No s/v
11.-Se demostró correctamente que los ángulos tienen el mismo valor (7)	si	0.5	No s/v
12.-Se determinó correctamente el valor de los ángulos (8)	si	0.5	No s/v
13.- Se determinó correctamente el valor de los ángulos de la figura (9)	si	0.5	No s/v
14.- Existe otro trabajo similar a este.	si	-6.0	No s/v
$\Sigma =$ _____ <span style="color: red; font-size: small;">calificación</span>			





# Geometría y Trigonometría

## Actividad 4 Sistemas de Medición

- Propósito** El alumno comprenderá el uso y la existencia de medidas angulares realizará conversiones de un sistema de medición a otro.
- Aprendizaje Esperado** Trabaja con diferentes sistemas de medición de los ángulos, realiza conversiones de medidas
- Contenido Central** Conceptos básicos del espacio y la forma: "lo geométrico".
- Contenido Específico** Sistemas angulares de medición: ¿cómo realizar las conversiones de un sistema a otro?

Realiza una Investigación, dónde incluyas todos y cada uno de los temas vistos en la Actividad 4, cuando ya la hayas terminado, lee todo lo que investigaste de cada uno de los puntos y ahora reescribelos ahora con tus propias palabras

Con la ayuda del transportador y las escuadras construye en el espacio siguientes ángulos de **15°, 125°, 65°, 143°, 170°, 91°, 196°, 0°, 278°, 310°, 260°, 360°**  
Anota, de acuerdo a las clasificaciones revisadas en el tema anterior, de qué tipo es cada uno de ellos.

Convertirlos siguientes grados con minutos y segundos a su forma decimal o viceversa.

Convertir a grados en forma decimal	Convertir a minutos	Convertir a grados, minutos y segundos
23° 42' 14"	34° 22' 34"	35.30641
65° 15' 22"	14° 12' 54"	67.659032
66° 45' 32"	23° 53' 11"	88.63079

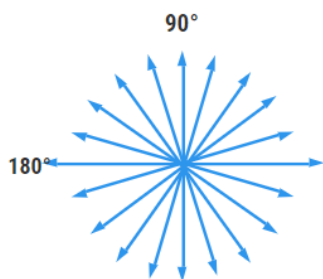
# Geometría y Trigonometría

## Actividad 4

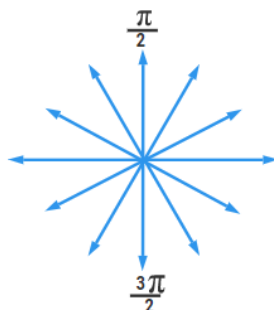
## Sistemas de Medición



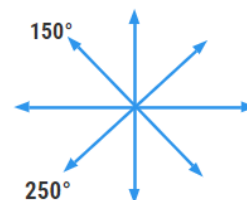
En cada plano Cartesiano completa las flecha de los ángulos faltantes y define cuál sistema de medición angular es cada uno



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



Transforma los ángulos de un Sistema a otro, de **grado sexagesimal** a **radian** o a **grado centesimal**



Expresa en el sistema circular (**radianes**)

a-  $30^{\circ}12'14'' =$

b-  $57^{\circ}32'' =$

c-  $110^g3^m55^s =$

d-  $34^m7^s =$



Expresar en el sistema centesimal

a-)  $\frac{5}{3}\pi\text{rad} =$

b-)  $\frac{\pi}{30}\text{rad} =$

c-)  $47^{\circ}36'' =$



Expresa en el sistema sexagesimal

a-)  $\frac{12}{9}\pi\text{rad} =$

b-)  $4,5\text{ rad} =$

c-)  $46^g3^m =$

d-)  $410^g65^s =$

# Geometría y Trigonometría

## Actividad 4 Sistemas de Medición



Calcular las siguientes operaciones de suma de ángulos:

$34^\circ 55' + 34^\circ 55' =$

$70^\circ 35' + 40^\circ 46' =$

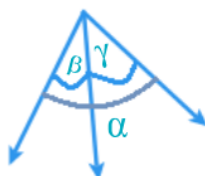
$a^\circ b' + b^\circ a' =$

Si:

a)  $a + b = 20$

b)  $a + b = 65$

calcular  $\alpha$   
si  $\beta = 44^\circ 33'$ ;  $\gamma = 71^\circ 42'$



calcular  $X$ ,  
si  
 $\alpha = 98^\circ 52'$   
 $\beta = 43^\circ 25' 15''$   
 $43^\circ 12' 12''$



### Lista de Cotejo Actividad 5

Nombre \_\_\_\_\_  
Especialidad \_\_\_\_\_ Semestre \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

	En caso de..	el valor es...	En caso de..	
1.- Contiene su Nombre completo, Especialidad y Grupo	si	0.5	No	s/v
2.- La Actividad fue entregada en la Libreta en tiempo y forma	si	0.5	No	s/v
3.- La Actividad fue entregada en Plataforma en tiempo y forma	si	4.0	No	s/v
4.- La Actividad se entrego en Plataforma en formato .PDF	si	0.5	No	s/v
5.- Entrego completa la Investigación con los puntos mencionados (1).	si	0.5	No	s/v
6.- Entrego la "síntesis," con sus propias palabras. (2)	si	0.5	No	s/v
7.- Se trazaron correctamente los ángulos con transportador y escuadras (3)	si	0.5	No	s/v
8.- Se convirtieron correctamente los grados y minutos a su forma decimal (4)	si	1.0	No	s/v
9.- Se completo correctamente los sistemas de medición angular (5)	si	0.5	No	s/v
10.- Se transformaron correctamente los ángulos de un sistema a otro (6)	si	1.0	No	s/v
11.- Se calcularon correctamente las operaciones de suma de ángulos (7)	si	0.5	No	s/v
12.- Existe otro trabajo similar a este.	si	-6.0	No	s/v



calificación

# Geometría y Trigonometría

## Actividad 5 Definición y clasificación de los triángulos

**Propósito**

Resolvera problemas de triángulos aplicando los conceptos y procedimientos de triángulos, semejanza, congruencia y el Teorema de Pitágoras.

**Aprendizaje Esperado**

Identifica, clasifica y caracteriza a las figuras geométricas.

**Contenido Central**

Conceptos básicos del espacio y la forma: "lo geométrico".

**Contenido Específico**

El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades



Investiga todo lo referente a triángulos



Un triángulo es. \_\_\_\_\_



Los triángulos se clasifican tanto por la longitud de sus lados como por su amplitud. Llena los cuadros siguientes buscando la información que sea necesaria:

 Tipo de Triangulo	 Descripción	 Dibujo de ejemplo
Equilátero		
Isóceles		
Escaleno		



Clasificación de los triángulos por la amplitud de sus ángulos

 Tipo de Triangulo	 Descripción	 Dibujo de ejemplo
Rectángulo		
Actuángulo		
Obtusángulo		

# Geometría y Trigonometría

## Actividad 5 Definición y clasificación de los triángulos



Investigar las siguientes palabras y agregarlas a su glosario, junto con las palabras claves de sus investigaciones de las Actividades pasadas

**Altura**

**Ortocentro**

**Baricentro**

**Mediana**

**Mediatriz**

**Bisectriz**

**Incentro**



Represente Matemática o Numéricamente los siguientes Teoremas del Triángulo y represéntelo gráficamente

La suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a  $180^\circ$ .

Un ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes a él.

La suma de los ángulos exteriores de un triángulo es igual a  $360^\circ$

En todo triángulo la longitud del segmento que une los puntos medios de dos lados es paralela e igual a un medio de la longitud del lado restante.

La suma de dos lados cualesquiera de un triángulo es mayor que el lado restante, mientras que la diferencia es menor.

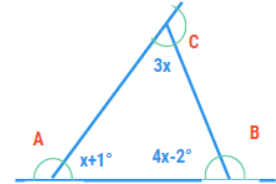
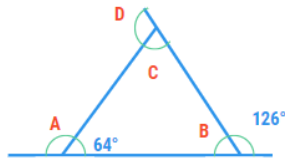
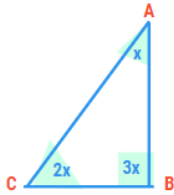
Si dos lados de un triángulo son distintos, al mayor lado se opone mayor ángulo.

Para dos ángulos distintos de un triángulo, a mayor ángulo se opone mayor lado.

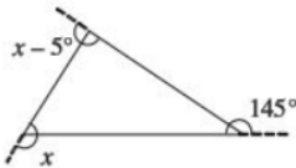
# Geometría y Trigonometría

## Actividad 5 Definición y clasificación de los triángulos

Calcule el valor de los ángulos de los siguientes triángulos.



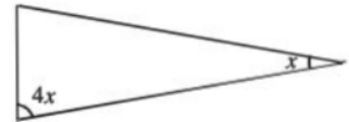
Calcule el valor de los ángulos exteriores del siguiente triángulo.



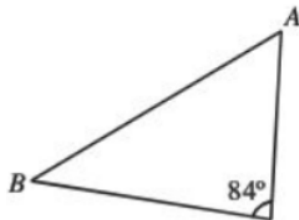
uno de los ángulos de un triángulo es 8 veces mayor que el otro ¿Cuanto mide cada ángulo?



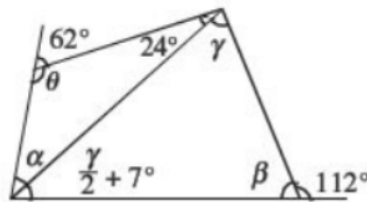
En un triángulo isósceles, un ángulo de la base es el cuádruplo del ángulo diferente ¿Cuanto mide cada ángulo?



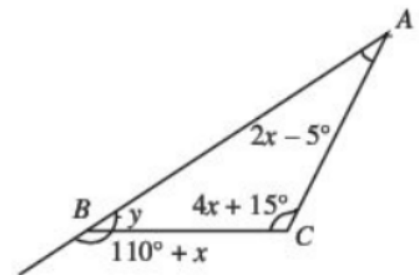
uno de los ángulos interiores de un triángulo  $84^\circ$  y la diferencia de los otros 2 es de  $14^\circ$  ¿Cuanto miden los ángulos restantes?



Encuentre los triángulos interiores de los siguientes triángulos.



Determine el valor de los ángulos internos del triángulo ABC.





# Geometría y Trigonometría

## Actividad 5 Definición y clasificación de los triángulos

### Lista de Cotejo Actividad 5

Nombre _____				
Especialidad _____		Semestre _____		Grupo _____
	En caso de..	el valor es...	En caso de..	
1.- Contiene su Nombre completo, Especialidad y Grupo	si	0.25	No	s/v
2.- La Actividad fue entregada en la Libreta en tiempo y forma	si	0.25	No	s/v
3.- La Actividad fue entregada en Plataforma en tiempo y forma	si	4.0	No	s/v
4.- La Actividad se entrego en Plataforma en formato .PDF	si	0.25	No	s/v
5.- Realizó la investigación acerca de los triángulos(1)	si	0.25	No	s/v
6.-Clasifico correctamente los triángulos (2)	si	0.25	No	s/v
7.- Investigo correctamente las palabras del glosario (3)	si	0.25	No	s/v
8.- Representó correctamente los teoremas del triángulo (4).	si	0.25	No	s/v
9.- Calculo correctamente el valor de los ángulos exteriores del triángulo. (5)	si	0.5	No	s/v
10.- Encontró correctamente el valor de cada uno de los ángulos del triangulo (6)	si	0.5	No	s/v
11.- Encontró correctamente el valor de cada uno de los ángulos del triangulo(7)	si	0.5	No	s/v
12.- Encontró correctamente los ángulos restantes del triangulo 8)	si	0.5	No	s/v
13.-Encontró correctamente los ángulos interiores de los triángulos (9)	si	0.5	No	s/v
14.-Determino correctamente el valor de los ángulos internos del triángulo ABC. (10)	si	0.5	No	s/v
15.- Presenta todas las operaciones de cada ejercicio	si	1.25	No	s/v
16.- Existe otro trabajo similar a este.	si	-6.0	No	s/v
$\Sigma =$ _____				
calificación				



## ACTIVIDAD INTEGRADORA

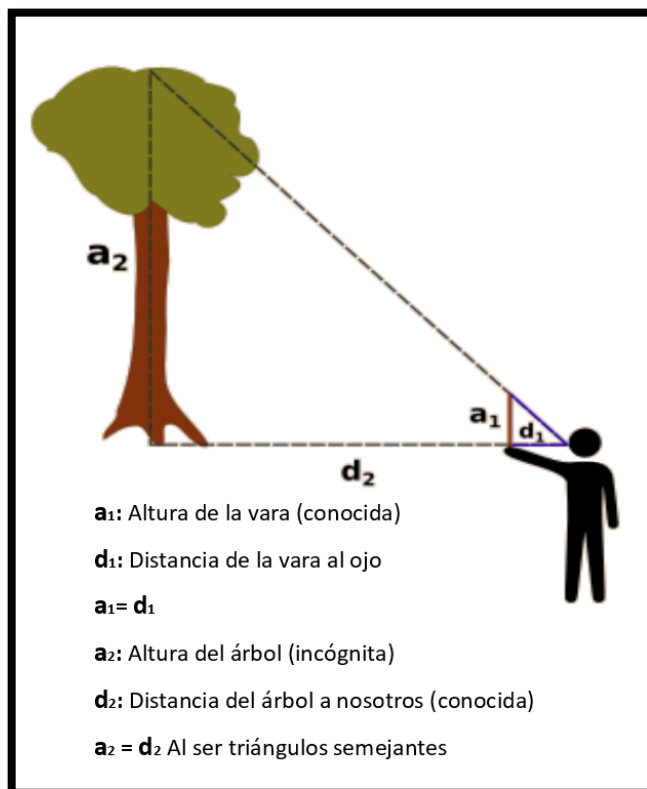


Se les solicita a los alumnos que, por equipos, procedan a calcular la altura aproximada de algunos de los árboles que se ubican en el plantel. Como primera aproximación, pueden estimar la altura de manera intuitiva y posteriormente observar cuánto se acercaron a la respuesta.

Como segundo momento, se les orienta a fin de que realicen el ejercicio utilizando para ello algún objeto (como una vara) o la estatura de alguno de sus compañeros y la sombra que se produce cuando el sol se ha elevado sobre los árboles (a la misma hora). Como contexto, deben determinar cuánto mide el objeto de referencia, cuánto mide la sombra que proyecta ese objeto, y cuánto mide la sombra de cada árbol que se va a medir.



## ALTURA DEL ÁRBOL



Con la información y el resultado del ejercicio, pueden estimar el margen de error que tuvieron con las distintas respuestas, hacer reflexiones al respecto y establecer juicios críticos sobre lo que significa hacer inferencias (falaces). Así mismo, puede realizar procesos metacognitivos vertiendo opiniones sobre la distribución arbórea en el área de trabajo, la condición de esta, una propuesta para mantener en óptimas condiciones ese espacio verde o sobre la necesidad de reforestación, entre otros planteamientos.

Este tipo de ejercicio pertenece al Teorema de Tales de Mileto y se caracteriza porque engloba conocimientos sobre triángulos y ángulos semejantes, proporcionalidad, líneas paralelas, entre varios conceptos.

Producto esperado: realizar una infografía sobre Tales de Mileto, las áreas de conocimiento en las que incursionó y sus distintas contribuciones, y abordando los resultados de la actividad a fin de participar en el evento de cierre del semestre.

Transversalidad: La búsqueda, lectura y discriminación de información, la redacción y la exposición oral establecen la transversalidad con LE Oye. Los juicios sobre las condiciones de las áreas verdes, su optimización, entre otros cuestionamientos, establecen la transversalidad con el Módulo 1 de la carrera de Técnico Agropecuario: La investigación y el desarrollo sustentable. Así mismo, permite hacer relaciones de valor con los conocimientos adquiridos en la asignatura de Química (aire, agua, sustancias, compuestos orgánicos e inorgánicos, entre otros). En tanto que la transversalidad con la asignatura de inglés puede establecerse permitiendo que la infografía también se presente en este idioma y sirva para exposición de la asignatura.



## RECURSOS DIDÁCTICOS SUGERIDOS

Aplicaciones GeoGebra

<https://www.geogebra.org/download?lang=es>

Funciones TRIGONOMÉTRICAS: sen, cos, tan, csc, sec, cotan, arctan

<https://www.youtube.com/watch?v=WdfWMMrsCLO&t=10s>

Triángulo Calculadora

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.november31.trig\\_calc&hl=es\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.november31.trig_calc&hl=es_US)



## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, V. (1999). *Geometría y Trigonometría Matemáticas con Aplicaciones 2*. México: McGraw Hill.
- Aguilar, M.A., Bravo, V.F., Gallegos, R.H., Cerón, V.M., Reyes, F.R. (2009). *Matemáticas Simplificadas*. México: Pearson.
- Baldor, A. (1983). *Geometría y Trigonometría*. México: Patria.
- CONAMAT (2010). *Geometría y Trigonometría y Geometría Analítica*. México: Pearson Educación.
- Garza, B. (2015). *Geometría y Trigonometría*. México: Pearson Educación.
- Jiménez, R. (2010). *Geometría y Trigonometría*. México: Prentice Hall/Pearson.
- Valverde, J.; Revuelta, F. y Fernández, M. (2012). *Modelos de evaluación por competencias a través de un sistema de gestión de aprendizaje. Experiencias en la formación inicial del profesorado*, en Revista Iberoamericana de Educación, N° 60, pp. 51-62. Disponible en: [www.rieoei.org/rie60a03.pdf](http://www.rieoei.org/rie60a03.pdf)
- SEP. (2017) *Planes de estudio de referencia del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. México.
- SEP. *Programa de Estudios del Componente Básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Campo Disciplinar de Comunicación, Bachillerato Tecnológico, Asignatura: Química II*. Recuperado de: <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/curriculoems/programas-de-estudio>