



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios

Plan de Estudio 2018

MATEMÁTICAS III

TERCER SEMESTRE

AUTORES:

Armando Flórez Arco
Cruz Evelia Sosa Carrillo
Faustino Vizcarra Parra



Dirección General de Escuelas Preparatorias

Culiacán Rosales, Sinaloa; agosto de 2018

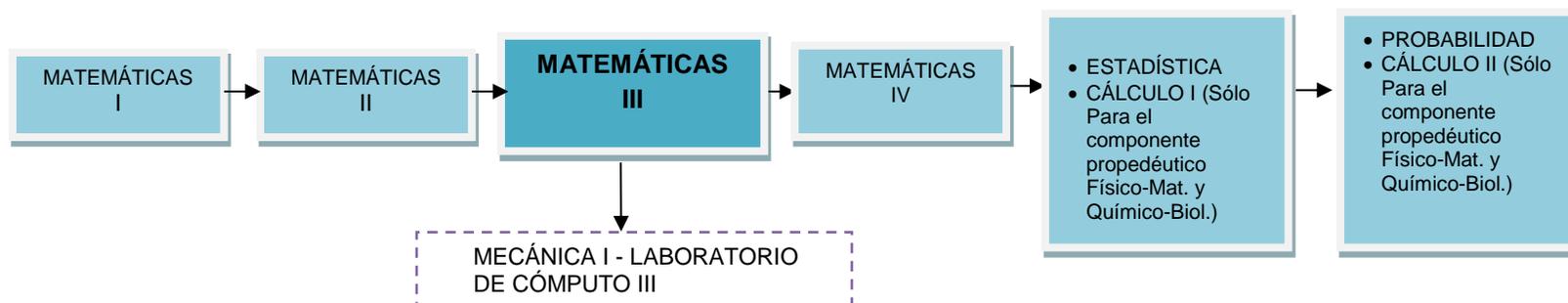
Datos generales de la asignatura

BACHILLERATO GENERAL MODALIDAD ESCOLARIZADA, OPCIÓN EDUCATIVA PRESENCIAL

Programa de la asignatura

MATEMÁTICAS III

Clave:	8321	Horas-semester:	80
Grado:	Segundo	Horas-semana:	5
Semestre:	Tercero	Créditos:	9
Área curricular:	Matemáticas	Componente de formación:	Básico
Línea Disciplinar:	Matemáticas	Vigencia a partir de:	Agosto de 2018
Organismo que lo aprueba:	<i>Foro estatal 2018: Reforma de Programas de Estudio</i>		



Mapa Curricular

Mapa Curricular 2018

		Primer Grado		Segundo Grado		Tercer Grado	
		Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI
COMPONENTE BÁSICO (Tronco común)	MATEMÁTICAS	Matemáticas I (4,8)*	Matemáticas II (4,8)	Matemáticas III (5,9)	Matemáticas IV (5,9)	Estadística (3,5)	Probabilidad (3,5)
	COMUNICACIÓN Y LENGUAJES	Comunicación oral y escrita I (3,6) Inglés I (3,5) Laboratorio de cómputo I (3,3)	Comunicación oral y escrita II (3,6) Inglés II (3,5) Laboratorio de cómputo II (3,3)	Comprensión y producción de textos I (4,8) Inglés III (3,5) Laboratorio de cómputo III (3,4)	Comprensión y producción de textos II (4,8) Inglés IV (3,5) Laboratorio de cómputo IV (3,4)		
	CIENCIAS EXPERIMENTALES	Química general (5,9) Biología básica I (5,9)	Química del carbono (5,9) Biología básica II (5,9)	Mecánica I (5,9)	Mecánica II (5,9)	Educación para la salud (3,5)	Ecología y desarrollo sustentable (3,5)
	CIENCIAS SOCIALES	Introducción a las Ciencias Sociales (3,5)	Historia de México I (3,5)	Historia de México II (3,5) Metodología de la Investigación Social I (3,5)	Historia mundial contemporánea (3,5) Metodología de la Investigación Social II (3,5)	Economía, empresa y sociedad (3,5)	
	HUMANIDADES	Lógica I (3,5)	Lógica II (3,5)	Ética y desarrollo humano I (3,5)	Ética y desarrollo humano II (3,5)	Literatura I (3,5)	Filosofía (3,5) Literatura II (3,5)
	ORIENTACIÓN EDUCATIVA	Orientación Educativa I (1,1)	Orientación Educativa II (1,1)	Orientación Educativa III (1,1)	Orientación Educativa IV (1,1)		
	EDUCACIÓN FÍSICA	Actividad física y deporte I (2,1)	Actividad física y deporte II (2,1)	Actividad física y deporte III (2,1)	Actividad física y deporte IV (2,1)		
COMPONENTE PROPEDÉUTICO FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA	CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS					Cálculo I (5,9) Estática y rotación del sólido (5,9) Electromagnetismo (5,9) Dibujo técnico I (3,3)	Cálculo II (5,9) Propiedades de la materia (5,9) Óptica (5,9) Dibujo técnico II (3,3)
	CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS					Cálculo I (5,9) Electricidad y óptica (5,9) Química cuantitativa I (5,7) Bioquímica (3,5)	Cálculo II (5,9) Propiedades de la materia (5,9) Química cuantitativa II (5,7) Biología celular (3,5)
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES					Hombre, sociedad y cultura (5,9) Psicología del desarrollo humano I (5,9) Problemas socioeconómicos y políticos de México (5,7) Formación ciudadana (3,5)	Comunicación y medios masivos (5,9) Psicología del desarrollo humano II (5,9) Elementos básicos de administración (5,7) Apreciación de las artes (3,5)
	Optativas					Inglés complementario I (3,5) Programación I (3,5) Deportes I (2,1) Actividades artísticas y culturales I (2,1)	Inglés complementario II (3,5) Programación II (3,5) Deportes II (2,1) Actividades artísticas y culturales II (2,1)
Total de horas		32	32	32	32	30 **	30 **
		<p style="text-align: center;">SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO</p> <p style="text-align: center;">Programa de Orientación Educativa Departamental Programa Institucional de Tutoría Programa de Servicio Social Estudiantil Programa de Formación Deportiva Programa de Formación Artística y Cultural</p>					
		<p style="text-align: center;">PROGRAMAS DE APOYO FORMATIVO</p> <p style="text-align: center;">Programa de Atención a la Diversidad (ADIUAS) Programa de Modelo Emprendedor para la Educación Media Superior</p>					

*Indica horas y créditos de cada asignatura
** Sin incluir horas optativas

I. Presentación general del programa

El currículum del bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), ha presentado modificaciones importantes desde la década de los 70. Las reformas curriculares de mayor relevancia fueron realizadas en los años 1982, 1984, 1994, 2006, 2009 y 2015.

Es en el año 2009 cuando se incorpora al plan de estudio el enfoque por competencias, y a la vez se plantea el propósito de ingresar al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), hoy Padrón de Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior (PC-SiNEMS), lo que generó la necesidad de alinearlo al Marco Curricular Común (MCC) derivado de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), impulsada por el gobierno federal mexicano. En el 2015, se modificaron el plan y programas de estudio del bachillerato universitario, para estar en condiciones de atender y dar cumplimiento a lo establecido en el acuerdo secretarial 656, el cual reforma y modifica los acuerdos 444 y 486 de la RIEMS.

De acuerdo a lo anterior, la Dirección General de Escuelas Preparatorias de la UAS, ha puesto en marcha el diseño del **Currículo del bachillerato UAS 2018, modalidad escolarizada y opción presencial**; rescatando los lineamientos del Modelo Educativo para la Educación Obligatoria (MEPEO) (SEP, 2017) incorpora las competencias del MCC a los aprendizajes clave, en los que se orienta la reestructuración de los planes y programas de estudio del Nivel Medio Superior (NMS), que permitirá atender los requerimientos del MEPEO, el cual promueve aprendizajes claves en cada uno de los cinco campos disciplinares con contenidos centrales, significativos y relevantes que responden a las exigencias educativas del siglo XXI. Un Nuevo currículum que responda a los nuevos planteamientos sobre el desarrollo de **habilidades socioemocionales (HSE)** que contempla los objetivos nacionales sugeridos en el **Programa Nacional Construye T**, para que sea posible resaltar las actitudes, los valores y otros recursos socioemocionales como parte integral de las competencias y, particularmente, ocupan un lugar relevante en las competencias genéricas del MCC, tal como se enunciaron en el Acuerdo 444 (SEP, 2008).

El perfil de egreso del Bachillerato de la UAS (BUAS) está conformado por once ámbitos, estos se retoman del MEPEO tales como: Lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático, Exploración y comprensión del mundo natural y social, Pensamiento crítico y solución de problemas, Habilidades socioemocionales y proyecto de vida,

Colaboración y trabajo en equipo, Convivencia y ciudadanía, Apreciación y expresión artísticas, Atención al cuerpo y la salud, Cuidado del medio ambiente y Habilidades digitales; los cuáles establecen el desarrollo de HSE y competencias del MCC. Cabe destacar que, de los once ámbitos, cuatro de ellos pueden ser considerados, por su naturaleza, transversales a todas las asignaturas: Lenguaje y comunicación, Habilidades socioemocionales y Proyecto de vida, Colaboración y trabajo en equipo y Habilidades digitales.

De manera específica, el ámbito que se promueve es Pensamiento matemático, donde se trabajan los siguientes rasgos del perfil:

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

Para el diseño curricular se correlacionaron los aprendizajes clave del campo disciplinar de Matemáticas del MEPEO, con las competencias disciplinares que promueven, con el propósito de establecer una relación entre los contenidos centrales del MEPEO con los contenidos de los programas de cada asignatura del bachillerato de la UAS (véase anexos 3 y 4). Los aprendizajes clave constituyen un concepto central que permite articular los distintos componentes de un modelo de enseñanza y aprendizaje, donde los *aprendizajes clave* son raíz o eje central de la organización de otros *aprendizajes no clave*.

Con el propósito de establecer una relación entre los contenidos centrales del MEPEO, con los contenidos abordados en cada asignatura, se elaboró una representación gráfica conceptual, donde se muestra de manera particular la relación con los contenidos de Matemáticas III (ver anexo 2).

En el área de matemáticas, la principal contribución al MEPEO es enfatizar el valor del uso del conocimiento matemático por parte del estudiante, es decir, coloca a las prácticas sobre el objeto formal, resaltando que, la algoritmia y la memorización son medios necesarios, pero no suficientes, para la construcción del conocimiento matemático en situaciones contextuales (situaciones diversas que den origen al objeto) muy cercanas a las que vive el estudiante en su vida en sociedad, que resignifiquen al objeto matemático mediante su uso (sin anularlo o desdibujarlo), por encima de la resolución de problemas de la matemática escolar, es decir, significarlo progresivamente. Lo anterior, está sustentado en lo que se denomina construcción social del conocimiento matemático.

Ahora, el programa de estudio se encuentra estructurado teniendo en cuenta los ámbitos, los rasgos del perfil de egreso, los contenidos centrales del MEPEO y se relacionan con las competencias genéricas y disciplinares que

promueve el MCC, así como los contenidos de los temas relacionados con perfil de egreso del BUAS. Esta relación se ve concretada en la elaboración de los criterios de aprendizaje o aprendizajes esperados, con su correspondiente producto o evidencia de aprendizaje e instrumento de evaluación. Dicha relación, se muestra en una matriz que evidencia tal correlación de manera general, así como de cada una de las unidades (véase anexo 2) del programa de estudios de **Matemáticas III**.

En congruencia con los cambios y nuevos lineamientos curriculares del MEPEO, el programa de Matemáticas III pone énfasis en la promoción y desarrollo de algunas de las competencias genéricas y disciplinares básicas del campo de las Matemáticas que están relacionadas con los rasgos del perfil del MEPEO. En este sentido es una asignatura que en gran medida contribuye a que el estudiante se autodetermine y cuide de sí, se exprese y comunique, piense crítica y reflexivamente, aprenda de forma autónoma, trabaje en forma colaborativa y participe con responsabilidad en la sociedad. De estas categorías, se deriva un conjunto de competencias genéricas que serán desarrolladas poniendo en juego la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Las competencias disciplinares del campo de las Matemáticas, que se promueven desde **Matemáticas III** están orientadas epistemológicamente, pedagógica y didácticamente a desarrollar el pensamiento matemático, particularmente el pensamiento espacial y el pensamiento funcional.

Hay que puntualizar que esta nueva versión 2018 del programa de estudio de **Matemáticas III** presenta notables avances, con respecto al anterior, en el sentido de que ahora, los criterios de aprendizaje se diseñan a partir del contenido central del MEPEO y del contenido del bachillerato de la UAS, y en esa lógica los indicadores de logro y estrategias e instrumentos de evaluación, tanto para las competencias genéricas como para las disciplinares, además, está pensado desde el punto de vista de quien aprende para que le de significación a los objetos matemáticos mediante su uso en contextos lo más cercanos a la realidad. De esta manera, a partir de promover la homogenización de metodologías y estrategias de enseñanza y aprendizaje, y de las formas, instrumentos y prácticas de la evaluación, se pretende mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje orientados al desarrollo de competencias dentro de la asignatura.

Las competencias disciplinares del campo de las Matemáticas, que se promueven desde Matemáticas III están orientadas a desarrollar el pensamiento matemático.

Este eje contribuye fuertemente en el razonamiento deductivo al operar bajo hipótesis, sin abandonar por completo su base empírica de ubicación espacial. En la sección de trigonometría se trabaja la noción de proporcionalidad y articula un tratamiento métrico con uno cualitativo, lo numérico con lo geométrico.

II. Fundamentación curricular

La asignatura de Matemáticas III, se ubica en el tercer semestre del plan de estudios del **Currículo del bachillerato UAS 2018, modalidad escolarizada y opción presencial** de la Universidad Autónoma de Sinaloa y mantiene relaciones verticales con las siguientes asignaturas: Comprensión y producción de textos I, Inglés III, Laboratorio de cómputo III, Mecánica I, Historia de México II y Orientación educativa III. Sus relaciones intradisciplinarias las mantiene con Matemáticas II, Matemáticas IV, Estadística, Cálculo I, Probabilidad y Cálculo II.

Además mantiene estrecha relaciones con asignaturas pertenecientes al componente propedéutico del área de ciencias físico-matemático y ciencias químico- biológicos.

El curso de Matemáticas III es la asignatura en la que se estudia la Geometría y la trigonometría. Con este estudio, se promueve principalmente que el estudiante haga uso de representaciones y procedimientos geométricos y trigonométricos para resolver situaciones de su entorno, que impliquen el manejo de magnitudes físicas o espaciales. Más específicamente, la geometría tiene por objeto analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales. Además, debido a su naturaleza, la geometría es un magnífico recurso para observar, comparar, medir, hacer conjeturas, imaginar, crear, generalizar, deducir y para justificar la validez de los procedimientos y resultados. Asimismo, la geometría como modelo de disciplina organizada lógicamente, ofrece la oportunidad de explorar, en la medida de lo posible, la estructura formal de las matemáticas.

Por tanto, esta asignatura contribuye al logro del perfil del egresado de la UAS, al tener incidencia en todas aquellas competencias tanto genéricas como disciplinares del área, relacionadas con el desarrollo de la capacidad para interpretar matemáticamente el entorno que nos rodea, el desarrollo de la creatividad, y el pensamiento lógico y

crítico, desarrollo de las habilidades de clasificar, representar, medir, expresar armonía, buscar relaciones y regularidades, argumentar, modelar, justificar y explicar. Todo ello, encaminado al desarrollo de la competencia para plantear y resolver problemas, así como al fortalecimiento de las capacidades de comunicar, argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos, mediante el lenguaje algebraico y geométrico.

En el caso del área de matemáticas, su principal contribución es enfatizar el valor del uso del conocimiento matemático por parte del estudiante, es decir, coloca a las prácticas sobre el objeto formal, resaltando que, la algoritmia y la memorización son medios necesarios, pero no suficientes, para la construcción de conocimiento matemático en situaciones contextuales (situaciones diversas que den origen al objeto) muy cercanas a las que vive el estudiante en su vida en sociedad, que resignifiquen al objeto matemático mediante su uso (sin anularlo o desdibujarlo), por encima de la resolución de problemas de la matemática escolar, es decir, significarlo progresivamente. Lo anterior, está sustentado en lo que se denomina construcción social del conocimiento matemático.

III. Propósito general de la asignatura

De acuerdo con lo anterior, la asignatura de Matemáticas III, propone el logro de un propósito general que al mismo tiempo promueve el logro del perfil del egresado, fundamentado en las competencias genéricas planteadas en el marco de la Reforma Integral de la educación Media Superior (*RIEMS*), así como en las competencias disciplinares básicas del campo de la matemáticas.

De esta manera, al final del curso se busca que el alumno:

Analice las características y propiedades de las figuras geométricas planas, que le ayuden a Interpretar mejor el entorno que le rodea, desarrollar su creatividad, su pensamiento lógico inductivo y deductivo, su razonamiento crítico, su capacidad de comunicar, argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos, y, la habilidad para plantear y resolver problemas.

IV. Contribución al perfil del egresado

El perfil del egresado de nuestro bachillerato retoma las competencias genéricas y disciplinares planteadas en el MCC inscrito en la RIEMS que se desarrolla en México, relacionándolas con los rasgos de cada ámbito establecido en el perfil de egreso del MEPEO, de las cuales algunas son idénticas, otras reformuladas y se adicionan nuevas como aportaciones originales por parte del bachillerato de la UAS. A los respectivos atributos y competencias disciplinares se le han incorporado criterios de aprendizaje, con la finalidad de expresar la intención didáctica de las competencias, a través de los diversos espacios curriculares. De esta manera, la estructura y el contenido del presente programa de estudios mantiene estricta correlación con el Perfil del Egresado del Bachillerato de la UAS, y al mismo tiempo con el Perfil de Egreso orientado en el marco del MEPEO. Las particularidades de esta correlación se muestran en los siguientes párrafos.

Desde la asignatura de Matemáticas III se promoverá desarrollar específicamente en el estudiante un total de 9 atributos de 5 competencias genéricas, dentro de las siguientes categorías; se expresa y se comunica, piensa crítica y reflexivamente, aprende en forma autónoma y trabaja en forma colaborativa. Sin embargo, es necesario precisar que no sólo se busca el desarrollo de éstas, sino de todas las competencias genéricas, de tal forma, que desde esta asignatura durante los procesos de resolución de ejercicios y problemas, así como en las tareas y participaciones individuales y grupales, se promueven en el estudiante el autoconocimiento, la valoración, la sensibilidad al arte, la elección y practica de estilos de vida saludable, la conciencia ética, cívica y ecológica, la participación ciudadana y el respeto a la diversidad cultural y personal.

A continuación, se muestran las matrices que muestran evidencia de la correlación entre el ámbito, rasgo del perfil de egreso del MEPEO, con las competencias, atributos, contenido central y criterios de aprendizaje a lograr en cada una de las unidades de Matemáticas III.

Tabla 1: Relación entre ámbitos y rasgos del perfil de egreso del MEPEO que se promueven en Matemáticas III.

Ámbito	Rasgos del perfil de egreso del MEPEO
Lenguaje y comunicación	1. Se expresa con claridad en español, de forma oral y escrita. 2. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.
Pensamiento matemático	5. Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. 6. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. 7. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.
Pensamiento crítico y solución de problemas	11. Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. 12. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones.
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	18. Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable.
Colaboración y trabajo en equipo	18. Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable. 19. Asume una actitud constructiva.
Habilidades digitales	33. Aprovecha estas tecnologías (TIC) para desarrollar ideas e innovaciones.

Tabla 2: Relación entre competencias genéricas y sus atributos, con el perfil de egreso del MEPEO

Asignatura: Matemáticas III										
Ámbito	Rasgos del perfil de egreso del MEPEO	Competencias genéricas	Atributos de competencias genéricas	Criterio de aprendizaje	Unidades					
					I	II	III	IV	V	VI
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida**	17. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades, y sabe lidiar con riesgos futuros.	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	1.4 Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables.	Asume comportamientos responsables, tomando en cuenta sus habilidades sociales.				√		
Lenguaje y comunicación	1. Se expresa con claridad en español, de forma oral y escrita.	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 diversos sistemas de representación Simbólica.	Utiliza representaciones simbólicas para expresar ideas y conceptos propios de cada campo disciplinar de manera pertinente.	√					
	2. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas		4.3 Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	Analiza ideas clave en un texto verbal y escrito, utilizando los lenguajes interdisciplinarios, académicos, científicos y tecnológicos.		√				
Pensamiento crítico y solución de problemas	11. Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos	5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Sigue instrucciones en forma reflexiva cumpliendo con los procedimientos Preestablecidos.					√	

	críticamente fenómenos diversos.	establecidos.									
	12. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones		5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información estableciendo relaciones coherentes entre ellas.			✓	✓			
Habilidades digitales	33. Aprovecha estas tecnologías (TIC) para desarrollar ideas e innovaciones.		5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza las tecnologías de la información y comunicación en el procesamiento e interpretación de la información mediante el uso de herramientas digitales apropiadas.		✓					
Pensamiento crítico y resolución de problemas	12. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones.	6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera coherente y ordenada sobre una temática social y/o natural específica.							✓
Colaboración y trabajo en equipo	18. Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y	7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Explica eventos particulares de su vida cotidiana, utilizando los aportes de distintos campos del conocimiento.						✓	

	responsable									
Colaboración y trabajo en equipo	18. Propone alternativas para actuar y solucionar problemas.	8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Propone alternativas de solución a problemas diversos, mediante una participación responsable y creativa en equipos de trabajo.			✓	✓	✓	
	19. Asume una actitud constructiva.		8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Trabaja en equipo compartiendo conocimientos y habilidades, de manera responsable.	✓	✓				✓

Tabla 3: Relación entre competencias disciplinares básicas, contenidos UAS y criterios de aprendizaje, con el perfil de egreso del MEPEO.

Ámbito	Perfil de egreso del MEPEO	Competencias disciplinares básicas de matemáticas	Contenido	Criterios de aprendizaje (aprendizajes esperados)	Unidades					
					I	II	III	IV	V	VI
Pensamiento Matemático	5. Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren del pensamiento matemático.	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.	3.1 Semejanza de triángulos	Aplica las nociones de razón y proporción para determinar la definición y propiedades de los triángulos semejantes y sus aplicaciones en mediciones indirectas.			√			
			4.1 Razones trigonométricas	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos en general y de triángulos rectángulos especiales.			√			
	6. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	1.1 Estudio de segmentos y ángulos	Aplica los conceptos básicos de segmentos y ángulos para comprender las propiedades de los segmentos y la clasificación y medida de diversos tipos de ángulos.	√					
			1.2 Descubrimiento y demostración	Utiliza los conocimientos adquiridos para la prueba informal o formal de conjeturas sencillas con ángulos y segmentos.	√					
			1.3 Construcciones geométricas	Realiza construcciones con regla y compás para ejemplificar segmentos, relaciones entre segmentos, ángulos y sus propiedades.	√					

			2.2 Congruencia de triángulos	Aplica los criterios de congruencia para resolver problemas de aplicación.		√					
			3.1 Semejanza de triángulos	Utiliza los criterios de semejanza para establecer la semejanza entre triángulos como herramienta para resolver problemas de aplicación.			√				
			4.2 Aplicaciones de la trigonometría	Aplica las propiedades de las razones trigonométricas en la resolución de triángulos rectángulos y problemas de aplicación				√			
			5.1 Funciones trigonométricas	Utiliza las propiedades de las diversas funciones trigonométricas en la solución de ecuaciones trigonométricas y problemas de aplicación					√		
			5.2 Identidades trigonométricas	Utiliza identidades trigonométricas de ángulos sencillos y de sumas de ángulos para la resolución de problemas.					√		
			6.3 Cálculo de áreas	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas para la resolución de problemas de aplicación							√
			6.4 Cálculo de Volúmenes	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de volúmenes para la resolución de problemas de aplicación							√

7. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos	M3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	3.1 Semejanza de triángulos	Aplica las nociones de razón y proporción para la comprensión de las propiedades de triángulos semejantes, estableciendo los criterios de semejanza			√				
		4.1 Razones trigonométricas	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos				√			
	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.	2.2 Congruencia de triángulos	Utiliza los criterios de congruencia para establecer la igualdad entre triángulos como herramienta para resolver problemas de aplicación		√					
		5.2 Identidades trigonométricas	Justifica los procesos mediante los que se establece la equivalencia de expresiones trigonométricas.						√	
		5.3 Ley de los senos y Ley de los cosenos	Describe y justifica los procesos mediante los que se generalizan las razones trigonométricas al tratamiento y resolución de triángulos no rectángulos.						√	
		6.2 Circunferencia y círculo.	Describe y Justifica las propiedades de segmentos, ángulos y rectas en la circunferencia							√
	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y	3.2 Triángulos rectángulos: Medias proporcionales y	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación que se resuelve con el teorema			√				

	las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	Teorema de Pitágoras	de Pitágoras.						
		4.2 Aplicaciones de la trigonometría	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversos conocimientos sobre trigonometría.				√		
		5.1 Funciones Trigonométricas	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas					√	
		6.1 Polígonos y sus propiedades	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos que se resuelve atendiendo sus propiedades.						√
5. Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren del pensamiento matemático	M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	2.1 Propiedades de los triángulos	Extrae información relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos a fin de establecer las propiedades.		√				
		3.2 Triángulos rectángulos: Medias proporcionales y Teorema de Pitágoras	Extrae información relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos rectángulos a fin de establecer las propiedades del teorema de Pitágoras.			√			

V. Orientaciones didácticas generales para la implementación del programa

La orientación didáctica está enfocada principalmente al **tratamiento de los objetos geométricos a partir de problemas contextualizados** (Aplicaciones). Es decir, trabajar los objetos a partir de su pertinencia en problemas

de contexto. En este sentido, el proceso de enseñanza de la Matemática se debe desarrollar de forma tal que los alumnos aprendan los métodos lógicos en su aplicación concreta en su uso activo. Se debe aprovechar toda oportunidad para que los alumnos “descubran” las leyes, reglas, teoremas, formen conceptos, creen demostraciones, encuentren ideas para la solución de problemas, etcétera. En otras palabras, los alumnos deben:

- Buscar soluciones, no sólo memorizar procedimientos;
- Explorar patrones, no sólo memorizar fórmulas;
- Formular conjeturas, no sólo hacer ejercicios.

Para tal fin, se propone que la planificación del curso y las interacciones del docente con los alumnos sean guiadas por la siguiente estrategia didáctica general que está basada en el método de las funciones didácticas, en las fases de enseñanza de Van Hiele y en las dimensiones de Marzano:

Fase I: información/problematización. En esta fase se presentan a los estudiantes situaciones y observaciones necesarias para el trabajo. Se destacan tres subfases:

- **Motivación.** Los alumnos tienen que ser motivados para que comprendan que precisamente el tratamiento de esta unidad, de este tema, de este concepto, de este teorema o de esta demostración es conveniente o necesaria o tiene determinada utilidad. Debe tenerse muy en cuenta que el pensamiento comienza con un problema, una pregunta, una contradicción, asombro o sorpresa.
- **Orientación hacia el objetivo.** Por orientación hacia el objetivo se debe entender la información anticipada a los alumnos del resultado de su actividad. Esta información no es un simple planteamiento del objetivo, sino que, ante todo, debe realizarse de modo que se describa la vía que conduce hacia el objetivo, es decir, se encuentran los pasos que deben darse para alcanzar ese objetivo.
- **Aseguramiento del nivel de partida.** El aseguramiento de las condiciones previas, está en estrecha relación con el planteamiento de la vía que conduce hacia el objetivo, y es decisivo para un aprendizaje exitoso.

Fase II: adquirir conocimiento. Se consideran tres subfases para adquirir nuevo conocimiento:

- Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.
- Formular el nuevo conocimiento.

- Ejercitación. El objetivo de la ejercitación radica en el desarrollo de habilidades y hábitos. Destacamos tres tipos de ejercicios:
 1. Ejercicios con texto relacionados con la práctica o problemas prácticos de dominio extra matemático.
 2. Ejercicios de fundamentación y demostración.
 3. Problemas de cálculo de magnitudes.

Fase III: aplicación/profundización. Ahora los alumnos deben aplicar los conocimientos y lenguaje que acaban de adquirir a otras investigaciones diferentes de las anteriores, en donde se manifieste el carácter interdisciplinar de la matemática. Los alumnos mejoran los conocimientos del tema en estudio mediante el planteamiento por el profesor de problemas que, puedan desarrollarse de diversas formas o que puedan llevar a diferentes soluciones. Los problemas de esta fase deben presentar situaciones nuevas, ser abiertos, con varios caminos de solución.

Fase IV: integración/sistematización. A lo largo de las fases anteriores, los estudiantes han adquirido nuevos conocimientos y habilidades, pero todavía deben adquirir una visión general de los contenidos, y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que hayan estudiado; se trata de condensar en un todo el dominio que ha explorado su pensamiento.

Fase V: evaluación del proceso. Al final de la unidad habría que analizar con los alumnos:

- Si se lograron los objetivos;
- ¿en qué nivel y con qué profundidad?
- ¿qué falta aún por lograr?

Habilidades socioemocionales (HSE)

De manera transversal, se pretende desarrollar habilidades socioemocionales en los estudiantes, como una parte importante de la labor docente, como lo es la promoción del trabajo colaborativo, el compartir sus ideas, realizar propuestas, ampliar su visión de las cosas; comunicarse de manera asertiva, socializar con sus compañeros, construir y reconstruir aprendizajes; además, en todo momento poner en práctica los valores como la tolerancia, el respeto, la solidaridad, entre otros. Asimismo, las habilidades socioemocionales se promoverán por los docentes del tercer semestre, a través de ocho lecciones referidas a **la conciencia social** de los estudiantes. De manera

particular, se incorpora en el programa de la lección: **Redes sociales: participación proactiva para la conciencia social**. Sin embargo, este ámbito será evaluado por los docentes de la asignatura de Orientación educativa III.

VI. Interdisciplinariedad y Transversalidad

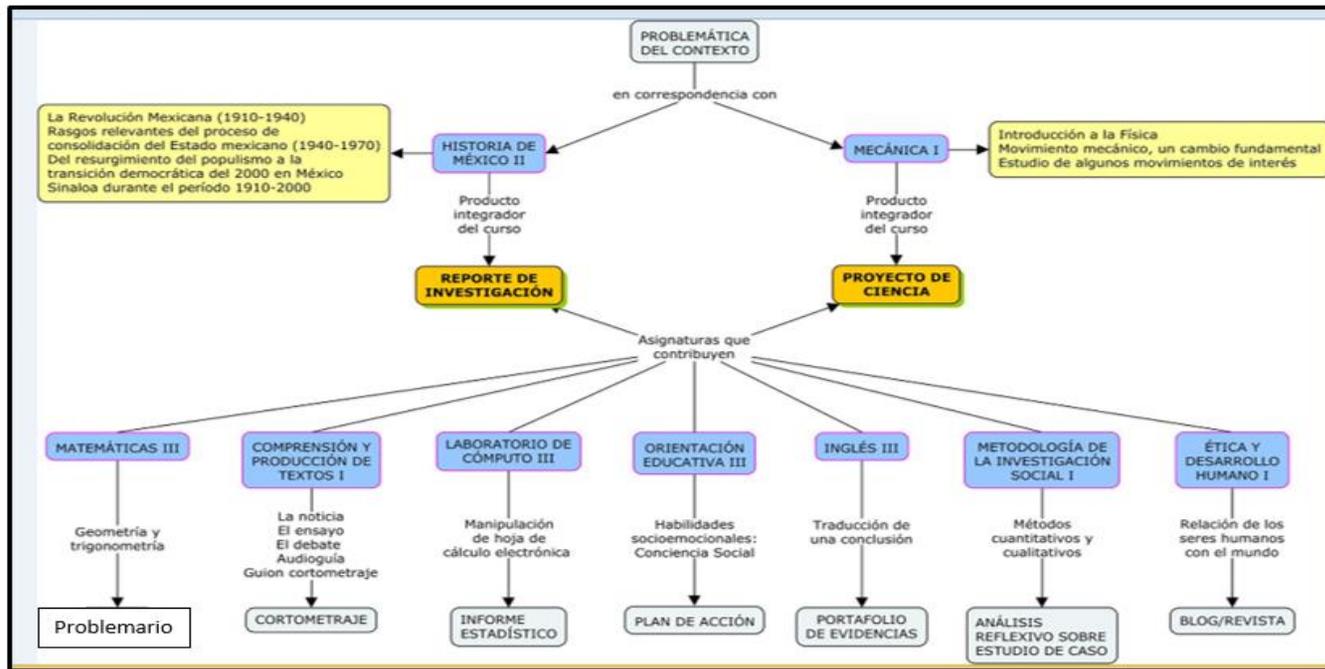
Se conoce como Interdisciplinar en el ámbito educativo al trabajo que requiere de la colaboración de diversas disciplinas y de especialistas diferentes. La transversalidad consiste en utilizar algunas temáticas de manera permanente.

En este sentido, la interdisciplinariedad y transversalidad se promueven a través del trabajo colegiado entre los docentes de las asignaturas, mediante proyectos y otras actividades diversas. Las actividades de interdisciplinariedad y transversalidad permiten conectar los conceptos y teorías de las asignaturas entre sí, para favorecer la comprensión de las relaciones entre los diferentes ejes y componentes, así como, contribuir al desarrollo de competencias en argumentación y comunicación, tanto oral como escrita.

Las actividades interdisciplinarias permiten contextualizar los contenidos de los cursos por medio de la resolución de problemas de la vida cotidiana atendiendo principalmente problemáticas locales. Estas generaran la necesidad de la participación de distintas disciplinas y por lo tanto, la necesidad de involucrar a diferentes docentes.

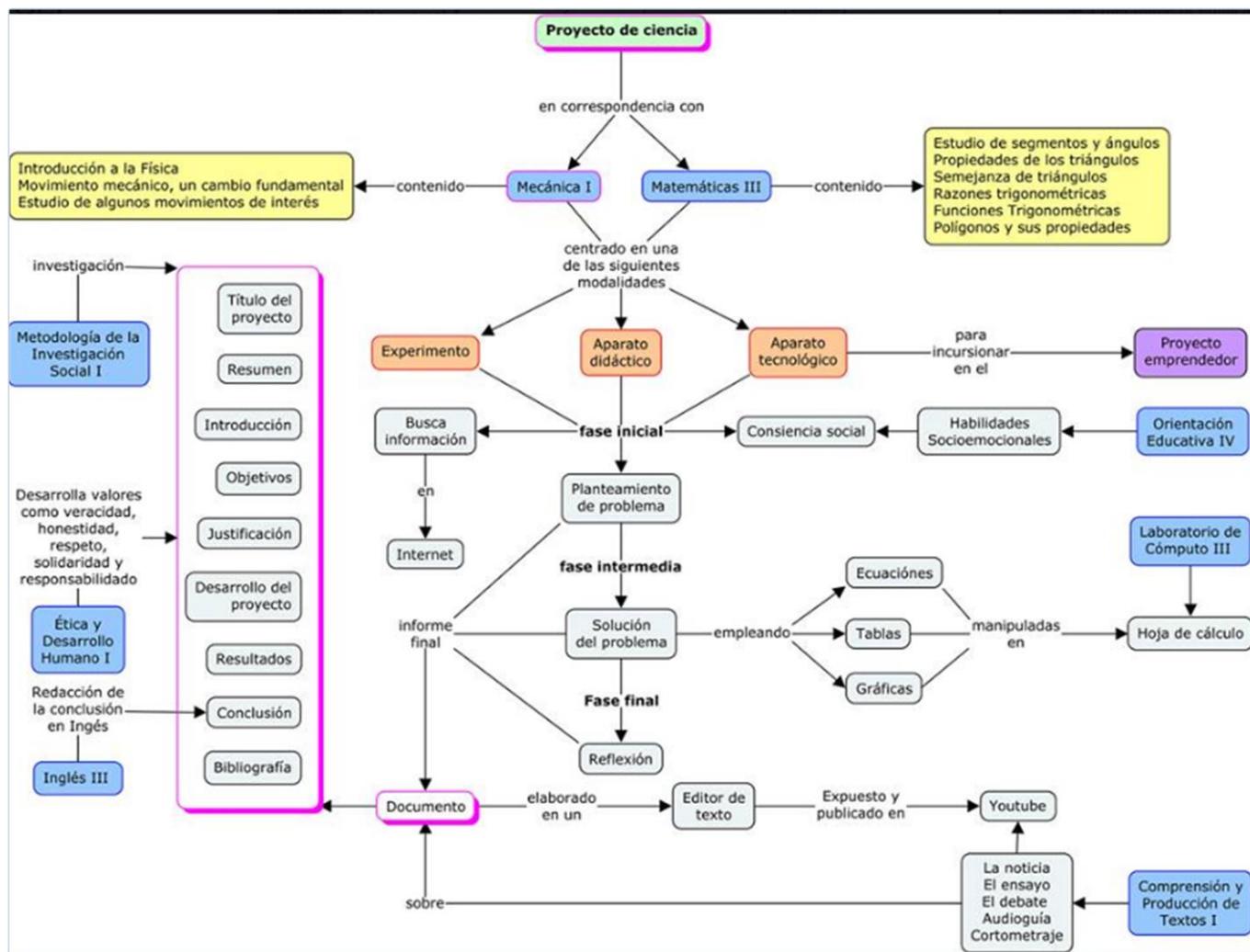
En el siguiente gráfico se muestra las relaciones transversales de los saberes de las distintas asignaturas de tercer semestre lo que permitirá la correcta articulación entre ellos, a través de una problemática en contexto, relacionada con la historia de México o con problemáticas relacionadas con el proyecto de ciencias promovido por la materia de Mecánica I.

Mapa integrador del Tercer Semestre



De acuerdo al esquema anterior, los diversos cursos de tercer semestre podrán participar en proyectos dirigidos por temáticas de Historia de México o por el proyecto de ciencias. La participación en los proyectos, estará determinada por los contenidos disciplinares de cada asignatura.

Representación gráfica de la participación de matemáticas III en el proyecto de ciencias



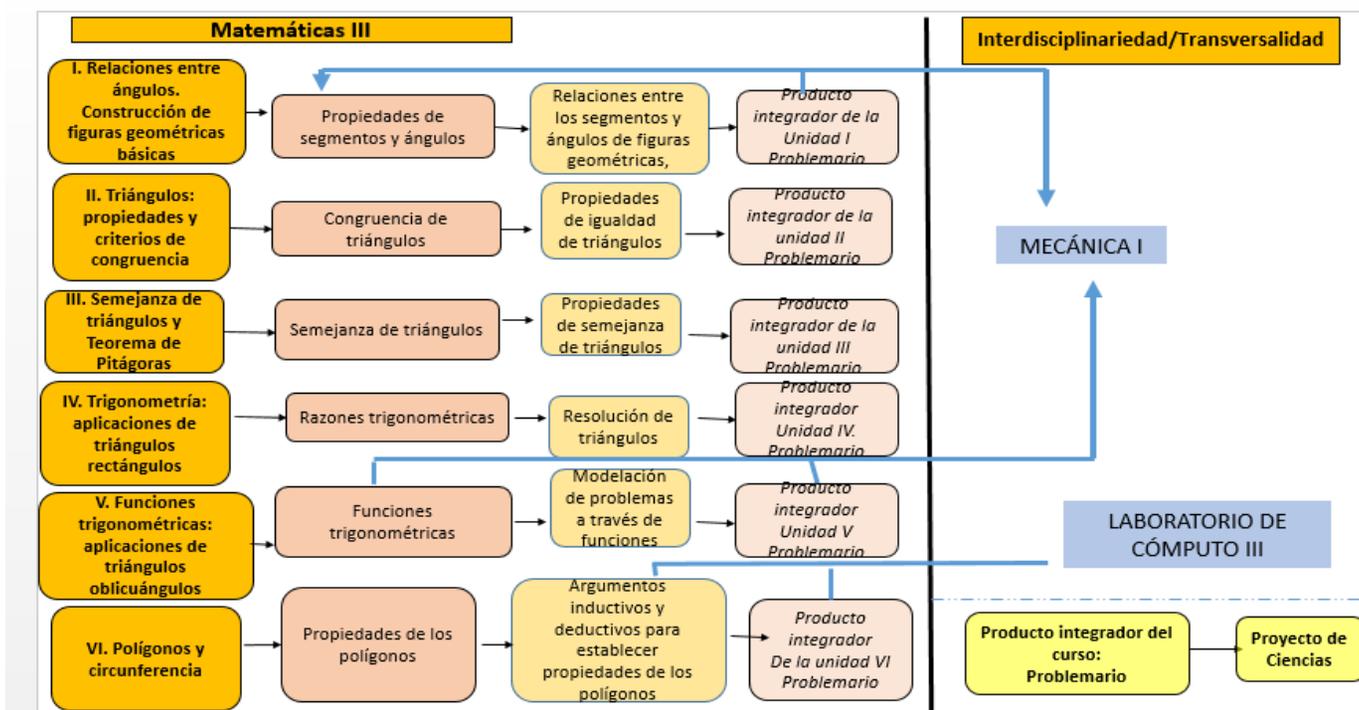
Diversos contenidos de Matemáticas III son un apoyo importante para el desarrollo del proyecto de ciencias correspondiente a la materia de Mecánica I. Tales como: Segmentos, propiedades de los ángulos, congruencia y semejanza de triángulos, razones trigonométricas, funciones trigonométricas y polígonos.

Por lo que el producto integrador del curso se puede orientar hacia situaciones problemáticas como:

- Problemas de medición
- Problemas de vectores
- Movimiento mecánico
- Descripciones de movimiento
- Fuerza de gravitación

Tomando en cuenta el curso de laboratorio de cómputo III, se pueden incluir en el producto integrador, problemas que promuevan el diseño de algoritmos, como la construcción de polígonos, la búsqueda del número de diagonales de polígonos regulares etc.

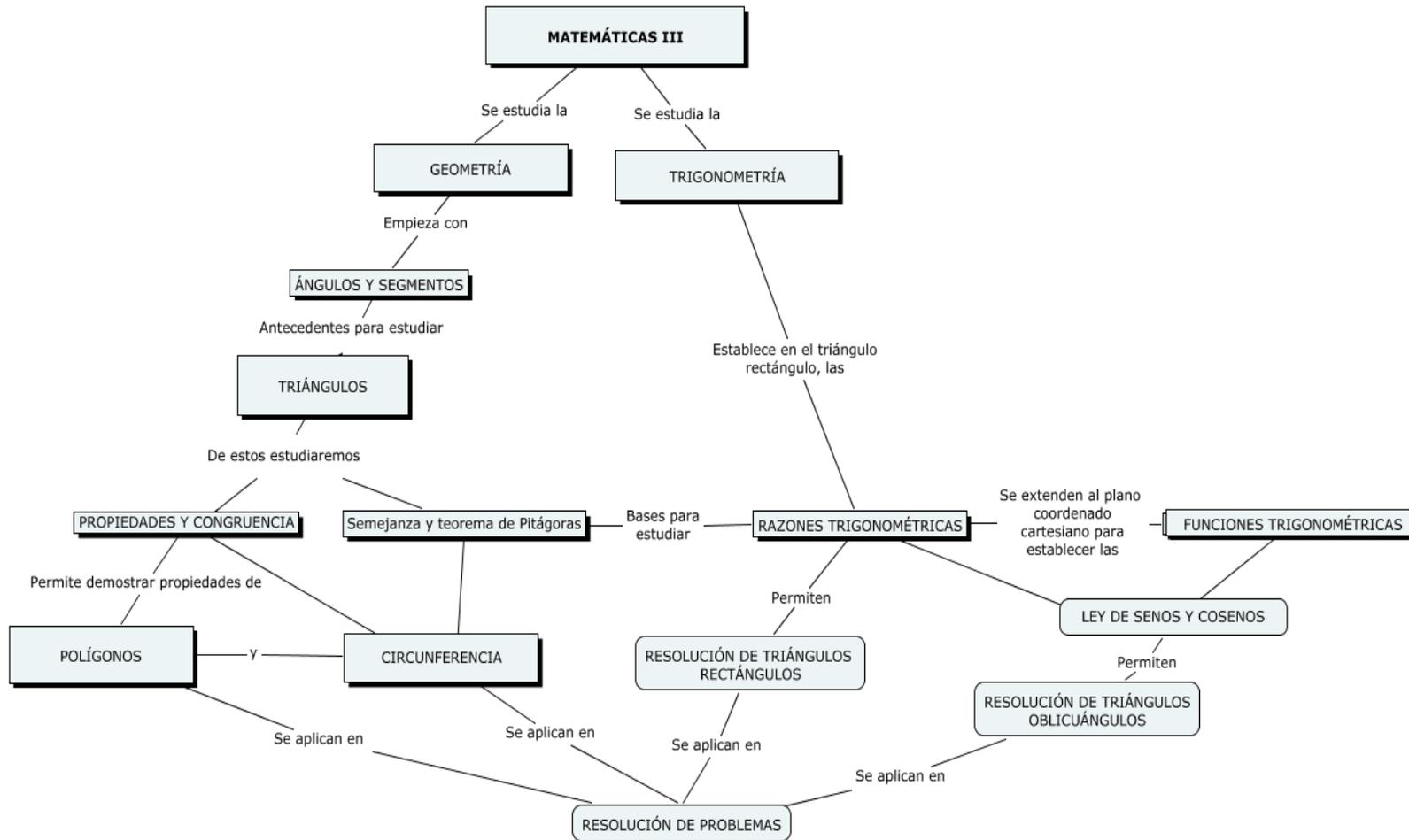
Representación gráfica del curso de matemáticas III y su relación con otras materias.



VII. Estructura general del curso

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS III	
PROPÓSITO	Analiza las características y propiedades de las figuras geométricas planas, que le ayuden a Interpretar mejor el entorno que le rodea, desarrollar su creatividad, su capacidad de comunicar, argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos, y, la habilidad para plantear y resolver problemas.	
UNIDADES	PROPÓSITOS DE UNIDAD	HRS.
I. Relaciones entre ángulos. Construcción de figuras geométricas básicas.	Analiza las características y propiedades de segmentos y ángulos, iniciándose en la argumentación geométrica, y aplica dicho conocimiento en la construcción de figuras geométricas básicas y en la solución de problemas.	12
II. Triángulos: propiedades y criterios de congruencia	Analiza las características y propiedades de los triángulos, incluyendo las relaciones de congruencia, para desarrollar y presentar argumentos inductivos y deductivos sobre estas ideas y relaciones geométricas, y, las aplica en diversos contextos teóricos o prácticos.	12
III. Semejanza de triángulos y Teorema de Pitágoras	Analiza las relaciones de semejanza de triángulos y relación pitagórica, y las aplica en la modelación y resolución de problemas de su entorno.	8
IV. Trigonometría: aplicaciones de triángulos rectángulos	Analiza las relaciones trigonométricas en triángulos rectángulos y las aplica en la resolución de problemas de su entorno.	12
V. Funciones trigonométricas: aplicaciones de triángulos oblicuángulos	Analiza las funciones trigonométricas y las aplica en la resolución de problemas de su entorno.	20
VI. Polígonos y circunferencia: conceptos y propiedades	Analiza las características y propiedades de los polígonos y circunferencia, para desarrollar y presentar argumentos inductivos y deductivos, sobre relaciones geométricas, y, las aplica en diversos contextos teóricos o prácticos.	16
Totales:		80 Horas

Representación gráfica del curso



VIII. Desarrollo de las unidades

Unidad I		Horas	
Relaciones entre ángulos. Construcción de figuras geométricas básicas		12	
Propósitos de la unidad		Analiza las características y propiedades de segmentos y ángulos, iniciándose en la argumentación geométrica, y aplica dicho conocimiento en la construcción de figuras geométricas básicas y en la solución de problemas.	
Ámbito y Atributos de las competencias genéricas			
Ámbito	Atributo	Criterio de Aprendizaje	
Lenguaje y comunicación	4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica	Utiliza representaciones simbólicas para expresar ideas y conceptos propios de cada campo disciplinar de manera pertinente	
Colaboración y trabajo en equipo	8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Trabaja en equipo compartiendo conocimientos y habilidades, de manera responsable.	
Ámbito y Competencias disciplinares básicas			
Ámbito	Área Matemáticas	Contenido	Criterios de Aprendizaje
Pensamiento Matemático	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	1.1 Estudio de segmentos y ángulos	Aplica los conceptos básicos de segmentos y ángulos para comprender las propiedades de los segmentos y la clasificación y medida de diversos tipos de ángulos.
	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	1..2 Descubrimiento y demostración	Utiliza los conocimientos adquiridos para la prueba informal o formal de conjeturas sencillas con ángulos y segmentos.
	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	1.3 Construcciones geométricas	Realiza construcciones con regla y compás para ejemplificar segmentos, relaciones entre segmentos, ángulos y sus propiedades.
Saberes			

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las representaciones gráficas y simbólicas de las nociones geométricas básicas: punto, línea, línea recta, plano, segmento, rayo, ángulo, bisectriz, punto medio, rectas paralelas y rectas perpendiculares. Define grado sexagesimal. Identifica los ángulos según su medida: recto, agudo, obtuso y llano. Identifica los ángulos según su posición: adyacentes y opuestos por el vértice. Identifica los ángulos según la suma de sus medidas: complementarios y suplementarios. Reconoce y distingue los ángulos que se forman cuando dos rectas son cruzadas por un transversal. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza construcciones geométricas básicas. Aplica la propiedad aditiva de segmentos y ángulos dibujando diagramas como técnica para resolver problemas. Realiza conversiones en el sistema sexagesimal (de grados a minutos y segundos y viceversa). Aplica la propiedad aditiva del ángulo en la resolución de problemas. Realiza demostraciones deductivas de manera informal, relativas a los ángulos opuestos por el vértice, y a ángulos formados por dos rectas paralelas y una transversal. Aplica las propiedades de los ángulos adyacentes, opuestos por el vértice y los formados por rectas paralelas y una transversal, para determinar las medidas de ángulos. Resuelve problemas de su entorno utilizando propiedades de segmentos y ángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprecia la utilidad del lenguaje geométrico para modelar el mundo físico. Aprecia que las relaciones geométricas se utilizan en la resolución de problemas sobre arte, naturaleza y arquitectura. Valora la importancia de la demostración para aceptar o rechazar conjeturas. Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas. Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas. Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores. Respeto y valora las soluciones distintas de las propias. Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo. Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

Contenidos

1.1 Estudio de segmentos y ángulos

- 1.1.1 Conceptos preliminares: Punto, línea, línea recta, plano, espacio, segmento, semirrecta, ángulo, puntos colineales, puntos coplanares, rectas concurrentes, rectas intersecantes, rectas paralelas.
- 1.1.2 Estudio de segmentos: Longitud, propiedad aditiva, segmentos congruentes o iguales, punto medio.
- 1.1.3 Medición de ángulos: Medida de un ángulo, conversión de minutos y segundos a grados y viceversa, propiedad aditiva, ángulos congruentes, bisectriz, rectas perpendiculares.
- 1.1.4 Tipos de ángulos:
- Según su medida: ángulo recto, agudo, obtuso, llano.
 - Según la posición de sus lados: adyacentes, opuestos por el vértice.
 - Según la suma de sus medidas: complementarios, suplementarios.
 - Según la posición de dos rectas cruzadas por una transversal: correspondientes, alternos internos, alternos externos, colaterales

internos.

1.2 Descubrimiento y Demostración

- 1.2.1 La demostración en geometría: Axioma, postulado y teorema.
- 1.2.2 Descubrimiento y demostración en ángulos (1): ángulos adyacentes y ángulos opuestos por el vértice.
- 1.2.3 Descubrimiento y demostración en ángulos (2): ángulos entre paralelas.

1.3 Construcciones geométricas.

- 1.3.1 Duplicación de segmentos y ángulos
- 1.3.2 construcción de la bisectriz de un ángulo,
- 1.3.3 construcción de la mediatriz,
- 1.3.4 construcción de perpendiculares a una recta, construcción de rectas paralelas.

Estrategias didácticas sugeridas

Parte I. Representación gráfica y simbólica de conceptos básicos

1. **Aseguramiento del nivel de partida.** El docente interroga al grupo sobre conceptos geométricos básicos tomados de la realidad, es decir, los relaciona con situaciones cotidianas, a fin de que el estudiante relacione los conceptos que se revisarán con situaciones de su vida diaria. Una vez revisadas algunas figuras geométricas básicas, se Instruye para que se resuelva como examen diagnóstico, la actividad preliminar de la unidad I del libro de texto.
Evidencia: reporte escrito del examen diagnóstico.
2. **Motivación:** Para ilustrar la importancia de la acción simbólica, el docente plantea un enunciado que involucre términos geométricos y cuya información deba traducirse en una representación gráfica.
3. **Orientación hacia el objetivo:** El docente planteará el primer objetivo a lograr: reconocer las representaciones gráficas y simbólicas de las nociones geométricas básicas. El docente explicará que, se estudiarán alrededor de 35 conceptos geométricos y, puesto que la gran mayoría de ellos ya son conocidos por los estudiantes, se le dará un tratamiento ágil, a través de estudio independiente en el libro de texto.
4. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** Las secciones 1.1 a 1.4, se trabajarán en equipos. El profesor podría dividir la clase en equipos, de modo que cada uno de ellos trabajase una de las secciones. Cada equipo expondrá sus resultados ante la clase.
Evidencia: presentación en clase.
5. **Formular el nuevo conocimiento.** Tomando en cuenta las presentaciones de los alumnos, el docente formaliza los aspectos clave de este apartado, a saber: (a) simbolización de conceptos geométricos básicos; (b) identificación de los distintos tipos de ángulos; (c) conversión de la forma, grados, minutos y segundos a la forma decimal; (c) conexión con el álgebra a través de las propiedades aditivas del segmento y del ángulo.
6. **Ejercitación.** El docente selecciona algunos ejercicios y problemas a resolverse por los alumnos en equipo, algunos en clase, y otros como tarea extra clase.
7. **Aplicación/Profundización.** El docente plantea situaciones/problemas en las que los alumnos deben aplicar los conocimientos y el lenguaje que acaban de adquirir.

Evidencia: reporte escrito de ejercicios y problemas resueltos. Páginas 12 y 18 del libro de texto de matemáticas III.

8. **Integración/sistematización.** Los alumnos deberán presentar en esquemas apropiados los conceptos relacionados con conceptos integradores, por ejemplo, segmento, ángulo, posición de rectas en el plano.

Evidencia: reporte escrito.

Parte II. Descubrimiento y prueba de propiedades de ángulos

1. **Motivación.** El docente coordinará una lluvia de ideas en torno a las preguntas: ¿Qué es una demostración matemática? Deberá comentar la naturaleza deductiva de la matemática formal, y de la importancia que tiene en el aprendizaje de una demostración, el ciclo exploración, razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.
2. **Orientación hacia el objetivo.** El docente planteará el esquema general de una demostración (página 27 del libro de texto), y explicará que el objetivo de esta sección, es iniciarse en la demostración geométrica. Explicará que el principal objetivo de este apartado es el estudio de los teoremas sobre ángulos formados al cruzar dos rectas, y ángulos entre paralelas cortadas por una transversal.
3. **Aseguramiento del nivel de partida.** El docente debe asegurar que los alumnos reactiven los axiomas de los números reales y propiedades de la igualdad.
4. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo y formular el nuevo conocimiento.** Mediante interacción dinámica, el docente desarrollará las demostraciones relativas a ángulos. Para explicar el proceso de una demostración, se recomienda que el profesor utilice diagramas de flujo.

Evidencia: reporte escrito de teoremas con sus demostraciones explicadas de manera informal tipo párrafo, apoyadas con diagramas de flujo.

5. **Ejercitación.** El docente selecciona algunos ejercicios y problemas que tienen que ver con aplicaciones de las propiedades de los ángulos, a resolverse por los alumnos en equipo, algunos en clase, y otros como tarea extra clase. Se deberá promover en cada caso, la explicación, interpretación y justificación de procedimientos y resultados.

Evidencia: reporte escrito de ejercicios y problemas resueltos. Páginas 32 y 36 del libro de texto de matemáticas III.

6. **Aplicación/Profundización.** Los conceptos geométricos estudiados, se aplicarán en construcciones geométricas realizadas tanto con regla y compás como con software dinámico.

Evidencia: reporte escrito de exploración con tecnología.

7. **Integración/sistematización.** Los alumnos elaborarán un mapa conceptual que muestre los conceptos estudiados en la unidad.

Evidencia: mapa conceptual de la unidad I.

8. **Evaluación del proceso.** El docente solicita a los alumnos que elaboren un texto tomando como guía las siguientes preguntas:

- ¿Se lograron los objetivos?
- ¿En qué nivel y profundidad?
- ¿Qué falta aún por lograr?

Evidencia: reporte autoevaluación

Evaluación / Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10 %
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extraclase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25 %
Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rubrica	35 %
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rubrica de Problemario	30 %
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. (2017). <i>Matemáticas III: Geometría y Trigonometría</i>. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos. Recursos materiales: Descarga de software dinámico GeoGebra: http://www.geogebra.org/cms/es/download/ 			

Unidad II	Triángulos: propiedades y criterios de congruencia	Horas 12
Propósitos de la unidad	Analiza las características y propiedades de los triángulos, incluyendo las relaciones de congruencia, para desarrollar y presentar argumentos inductivos y deductivos sobre estas ideas y relaciones geométricas, y, las aplica en diversos contextos teóricos o prácticos de una manera crítica y reflexiva.	

Ámbito y Atributos de las competencias genéricas			
Ámbito	Atributo	Criterio de Aprendizaje	
Lenguaje y comunicación	4.3 Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	Analiza ideas clave en un texto verbal y escrito, utilizando los lenguajes interdisciplinarios, académicos, científicos y tecnológicos.	
Habilidades digitales	5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza las tecnologías de la información y comunicación en el procesamiento e interpretación de la información mediante el uso de herramientas digitales apropiadas.	
Colaboración y trabajo en equipo	8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Trabaja en equipo compartiendo conocimientos y habilidades, de manera responsable.	
Ámbito y Competencias disciplinares básicas			
Ámbito	Área: Matemáticas	Contenido	Criterio de aprendizaje
Pensamiento matemático	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	2.2 Congruencia de triángulos	Aplica los criterios de congruencia para resolver problemas de aplicación.
	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.	2.2 Congruencia de triángulos	Utiliza los criterios de congruencia para establecer la igualdad entre triángulos como herramienta para resolver problemas de aplicación

	M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	2.1 Propiedades de los triángulos	Extrae información relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos a fin de establecer las propiedades
--	---	-----------------------------------	--

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los ángulos interiores de un triángulo. • Establece sistemas de ángulos exteriores de un triángulo. • Define y clasifica los triángulos según la medida de sus ángulos: rectángulos, acutángulos y obtusángulos. • Define y clasifica los triángulos según la medida de sus lados: equilátero, isósceles y escaleno. • Identifica las rectas y puntos notables de un triángulo. • Define triángulos congruentes o iguales. • Identifica triángulos congruentes o iguales. • Identifica las partes correspondientes de triángulos congruentes. <p>Identifica y enuncia los criterios de congruencia de triángulos, LAL, ALA, AAL, y LLL.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las tecnologías de la información, para construir triángulos, así como las rectas y puntos notables. • Utiliza las tecnologías de la información, para explorar las propiedades de los triángulos y los criterios de congruencia. • Justifica las propiedades de los triángulos: • Aplicar los criterios LAL, ALA, AAL y LLL para verificar congruencia entre triángulos y entre partes correspondientes de triángulos congruentes. • Resuelve problemas que impliquen aplicar los criterios de congruencia en triángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia que las matemáticas sostienen su poder y autoridad en el razonamiento deductivo como único método válido para explicar y obtener conclusiones. • Aprecia que las propiedades de los triángulos isósceles y equiláteros se usan en diseños y carpintería. • Aprecia que los triángulos congruentes y sus partes correspondientes, están presentes en artesanías, arte y construcción. • Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas. • Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas. • Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores. • Respeta y valora las soluciones distintas de las propias. • Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo. • Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.
Contenidos		

2.1 Propiedades de los triángulos

- 2.1.1 Clasificación y construcción de triángulos: clasificación, rectas y puntos notables de triángulos..
- 2.1.2 Propiedades de los triángulos (1): ángulos interiores.
- 2.1.3 Propiedades de los triángulos (2): Triángulos isósceles.
- 2.1.4 Propiedades de los triángulos (3): Tercer ángulo, ángulo exterior y desigualdad triangular.

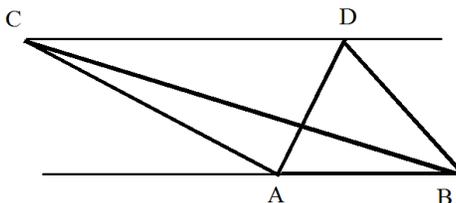
2.2 Triángulos congruentes

- 2.2.1 Definición
- 2.2.2 Criterios de congruencia
- 2.2.3 Aplicaciones de los criterios de congruencia: Partes correspondientes de triángulos congruentes.

Estrategias didácticas sugeridas

Parte I. Clasificación de triángulos. Rectas y puntos notables.

1. **Motivación, orientación hacia el objetivo.** El docente plantea las preguntas: (a) ¿Qué nombre reciben los triángulos atendiendo sus lados? ¿qué nombre reciben los triángulos atendiendo sus ángulos? (b) ¿Los triángulos equiláteros pueden ser acutángulos? ¿Y rectángulos? ¿Y obtusángulos? (c) Con base en la siguiente figura ¿qué puedes comentar acerca de las áreas de los triángulos ABC y ABD? ¿son iguales? ¿uno de ellos tiene mayor área que el otro? Justifica la respuesta.



El docente explicará que en esta sección se reactivarán conocimientos acerca de los triángulos, planteará los objetivos que tienen que ver con la clasificación de triángulos y con las rectas y puntos notables de triángulos. Se debe concientizar a los alumnos, que dichos objetivos se lograrán principalmente a través del estudio independiente en el libro de texto.

2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Los alumnos deberán resolver como examen diagnóstico el crucigrama de la página 46 del libro de texto matemáticas III.

Evidencia: Examen diagnóstico resuelto.

3. **Trabajar la vía que lleva a la solución y formular el nuevo conocimiento.** En equipos, los alumnos trabajarán en el libro de texto la sección 2.1.

Evidencia: un esquema o mapa que involucre a todos los conceptos estudiados.

4. **Profundización.** Con ayuda del software Geogebra, se realizarán actividades exploratorias acerca de las propiedades de las rectas y puntos notables de los triángulos, parecidas a las planteadas en la actividad 5 de la página 90 del libro de texto de matemáticas III.

Evidencia: Reporte sobre propiedades de rectas y puntos notables de triángulos.

5. **Integración/Sistematización.** Los alumnos deberán presentar en esquemas apropiados los conceptos y propiedades estudiadas.

Parte II. Descubrimiento y prueba de propiedades de triángulos

1. **Motivación.** El docente podría plantear una situación en la que se requiere calcular ángulos y que muestre la necesidad de conocer otros teoremas que complementen los ya conocidos. Por ejemplo, se podría plantear el ejercicio número 12 de la página 56, del libro de texto.
2. **Orientación hacia el objetivo.** El docente explicará que el objetivo de esta sección es descubrir y demostrar propiedades que tienen que ver con relaciones entre ángulos de un triángulo, y que la vía a seguir será explorar, descubrir y demostrar cada una de las propiedades. El trabajo se realizará principalmente con el libro de texto.
3. **Aseguramiento del nivel de partida.** El docente debe asegurar que los alumnos tengan presente el esquema ya conocido de una demostración geométrica.
4. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** Mediante interacción dinámica, el docente desarrollará las demostraciones relativas a triángulos. Para explicar el proceso de las demostraciones, se recomienda que el profesor utilice diagramas de flujo.
5. **Formular el nuevo conocimiento.** Los alumnos deberán escribir en su libreta de apuntes, un listado de todos los teoremas y la presentación de las demostraciones de manera informal tipo párrafo, apoyadas con diagramas de flujo.

Evidencia: apunte de clase con explicaciones propias acerca de demostraciones de propiedades de triángulos.

9. **Ejercitación.** El docente selecciona algunos ejercicios y problemas que tienen que ver con aplicaciones de las propiedades de los triángulos, a resolverse por los alumnos en equipo, algunos en clase, y otros como tarea extra clase. Se deberá promover en cada caso, la explicación, interpretación y justificación de procedimientos y resultados.
6. **Aplicación/Profundización.** El docente deberá seleccionar problemas que permitan profundizar el conocimiento geométrico.

Evidencia: reporte escrito de ejercicios y problemas resueltos. Páginas 52, 55, 56, 60 y 64 del libro de texto de matemáticas III.

Parte III. Congruencia de triángulos

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** (a) El profesor plantea una definición informal del concepto de congruencia de triángulos. (b) Apoyado en la definición anterior, plantea la pregunta: ¿Para demostrar la igualdad de dos triángulos, cuántos elementos debemos verificar? ¿Será necesario demostrar que sus tres lados y sus tres ángulos son iguales? El docente deberá señalar que uno de los principales objetivos de esta sección es determinar el número mínimo de igualdades entre elementos (lados o ángulos) de estos triángulos, que se requiere comprobar para concluir que los triángulos son iguales. Cada uno de este conjunto de elementos se denomina criterio de congruencia y debe enfatizarse que tienen mucha aplicación en la medición indirecta de distancias, y juegan un papel muy importante en la demostración geométrica.
2. **Aseguramiento del nivel de partida.** El docente debe asegurarse de que los alumnos usen adecuadamente el juego geométrico y el software a utilizar.
3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** (a) Los alumnos estudiarán en equipos el significado de congruencia de triángulos. El profesor deberá asegurarse de la comprensión de dicho concepto, encargando a sus alumnos el dibujo (sea con lápiz y papel o con Geogebra), y el recorte de triángulos congruentes; en clase mediante movimientos, superponer tales triángulos congruentes, enfatizando que sus partes correspondientes son iguales. (b) Para la exploración de los criterios de congruencia, se recomienda

utilicen un software que aparece en la dirección electrónica: <http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=4>. El trabajo con el software puede dirigirse mediante instrucciones parecidas a las que aparecen en la actividad 15 de las páginas 69 y 70 del libro de texto de matemáticas III.

Evidencia: Reporte escrito de exploración con tecnología.

4. **Formular el nuevo conocimiento.** El docente formaliza los criterios de congruencia.
5. **Ejercitación.** El profesor deberá plantear: (a) construcción de triángulos conociendo los elementos de los criterios de congruencia. (b) Varios ejercicios de demostraciones que requieran la aplicación de los criterios de congruencia. Es un momento clave para afianzar el método deductivo en matemáticas.
6. **Aplicación/Profundización.** El profesor coordinará la resolución de problemas de aplicación, de la congruencia de triángulos, en la medición indirecta de distancia.

Evidencia: reporte escrito de ejercicios y problemas resueltos. Páginas 66, 72, 73 y 75 del libro de texto de matemáticas III.

7. **Integración/Sistematización.** Los alumnos deben elaborar un mapa conceptual que interrelacione todos los conceptos geométricos estudiados hasta el momento. **Evidencia:** mapa conceptual de la unidad II.
8. **Evaluación del proceso.** El docente solicita a los alumnos que elaboren un texto tomando como guía las siguientes preguntas:
 - ¿Se lograron los objetivos?
 - ¿En qué nivel y profundidad?
 - ¿Qué falta aún por lograr?

Evidencia: reporte de autoevaluación.

Evaluación / Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extraclase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25%
Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rubrica	35%
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rubrica de Problemario	30%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. (2017). <i>Matemáticas III: Geometría y Trigonometría</i>. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos. • Recursos materiales: Dirección electrónica para investigar criterios de congruencia: http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=4 			

Unidad III		Semejanza de triángulos y Teorema de Pitágoras		Horas	
				8	
Propósitos de la unidad		Analiza las relaciones de semejanza de triángulos y relación pitagórica, y las aplica en la modelación y resolución de problemas de su entorno, de una manera crítica y reflexiva.			
Ámbito y Atributos de las competencias genéricas					
Ámbito		Atributo		Criterio de Aprendizaje	
Pensamiento crítico y solución de problemas		5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones		Ordena ideas clave de la información estableciendo relaciones coherentes entre ellas	
Colaboración y trabajo en equipo		8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.		Propone alternativas de solución a problemas diversos, mediante una participación responsable y creativa en equipos de trabajo.	
Ámbito y Competencias disciplinares básicas					
Ámbito	Área: Matemáticas	Contenido		Criterio de aprendizaje	
Pensamiento matemático	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.	3.1 Semejanza de triángulos		Aplica las nociones de razón y proporción para determinar la definición y propiedades de los triángulos semejantes y sus aplicaciones en mediciones indirectas.	
Pensamiento matemático	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	3.1 Semejanza de triángulos		Utiliza los criterios de semejanza para establecer la semejanza entre triángulos y el Teorema de Tales, como herramienta para resolver problemas de aplicación.	
	M3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales	3.1 Semejanza de triángulos		Aplica las nociones de razón y proporción para la comprensión de las propiedades de triángulos semejantes, estableciendo los criterios de semejanza	
	M6. Cuantifica, representa y	3.2 Triángulos rectángulos:		Analiza la situación o problema, y la	

	contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	Medias proporcionales y Teorema de Pitágoras	identifica como un problema de cuantificación que se resuelve con el teorema de Pitágoras
	M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	3.2 Triángulos rectángulos: Medias proporcionales y Teorema de Pitágoras	Extrae información relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos rectángulos a fin de establecer las propiedades del teorema de Pitágoras.

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> • Define razón. • Define proporción. • Reconoce y usa razones y proporciones en contextos diversos. • Define la proporcionalidad entre segmentos. • Enuncia las siguientes propiedades de las proporciones: <ul style="list-style-type: none"> – Propiedad fundamental. – Propiedad de intercambio de medios o extremos. – Propiedad de invertir las razones. • Define el concepto de escala. • Identifica lados homólogos. • Define triángulos semejantes. • Identifica triángulos semejantes y la proporcionalidad entre sus lados homólogos. • Identifica y enuncia los criterios de semejanza AA, LAL y LLL. • Enuncia el teorema de Tales. • Enuncia el teorema de Pitágoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica triángulos semejantes en la determinación indirecta de distancias. • Aplica la media proporcional (o geométrica) para resolver problemas. • Aplica el teorema de Tales y el teorema de Pitágoras y su recíproco, en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia el uso de las proporciones en la resolución de problemas relacionados con su vida cotidiana. • Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas. • Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas. • Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores. • Respeta y valora las soluciones distintas de las propias. • Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo. • Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.
Contenidos		

3.1 Semejanza de triángulos

- 3.1.1 Razones y proporciones: Definición de: Razón, proporción, segmentos proporcionales; propiedades de las proporciones: propiedad fundamental, intercambio de extremos o medios, inversión de razones.
- 3.1.2 Definición de triángulos semejantes: Definición de: escala, lados homólogos, y triángulos semejantes.
- 3.1.3 Criterios de semejanza en triángulos: AA, LLL y LAL.
- 3.1.4 Medición indirecta con triángulos semejantes.
- 3.1.5 Teorema de Tales.

3.2 Triángulos rectángulos: Medias proporcionales y Teorema de Pitágoras.

- 3.2.1 Estudio de medias proporcionales
- 3.2.2 Teorema de Pitágoras y aplicaciones

Estrategias didácticas sugeridas

Parte I. Proporcionalidad

1. **Motivación, orientación hacia el objetivo.** (a) El docente recordará que en la elaboración de mapas y en otras muchas situaciones tienen una gran importancia las reproducciones a escala. De ahí la necesidad de definir el concepto de figuras semejantes y estudiar las propiedades que la caracterizan, las cuales constituyen la base de las ampliaciones y reducciones a escala. (b) También, el docente comentará que es necesario que se dominen las cuestiones relativas al cálculo con razones y proporciones
2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Propiedades de la igualdad.
3. **Trabajar la vía que lleva a la solución y formular el nuevo conocimiento.** Previa lectura del libro de texto, el docente explica el tema de proporcionalidad.
4. **Ejercitación y aplicación.** El docente, coordina la resolución en clase del ejercicio 9 de la página 83 del libro de texto.
Evidencia: reporte escrito de ejercicios y problemas resueltos. Página 83 del libro de texto de matemáticas III.
5. **Integración/Sistematización.** Los alumnos elaborarán un esquema que ilustre los conceptos y propiedades de las proporciones.

Parte II. Criterios de semejanza y teorema de Tales.

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** (a) El profesor plantea una definición informal del concepto intuitivo de semejanza de triángulos. (b) Apoyado en la definición anterior, plantear las pregunta: ¿Para demostrar la semejanza de dos triángulos, cuántos elementos debemos verificar? ¿Será necesario demostrar que sus tres ángulos son iguales y sus tres lados proporcionales? El docente deberá señalar que uno de los principales objetivos de esta sección es determinar el número mínimo de igualdades entre elementos (lados o ángulos) de estos triángulos, que se requiere comprobar para concluir que los triángulos son semejantes. Cada uno de este conjunto de elementos se denomina criterio de semejanza y debe enfatizarse que tienen mucha aplicación en la medición indirecta de distancias, y juegan un papel muy importante en la demostración geométrica. (c) Debe comentarse que existe un teorema que permite calcular de manera más directa medidas de segmentos; este teorema se llama teorema de Tales.
2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Los conocimientos previos clave para esta sección son los relativos a razones y proporciones ya reactivados en la parte uno.
3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.**(a) Los alumnos estudiarán en equipos el significado de semejanza de triángulos. El profesor deberá asegurarse de la comprensión de dicho concepto, encargando a sus alumnos el dibujo (sea con lápiz y papel o con

Geogebra), y el recorte de triángulos semejantes; en clase mediante movimientos, superponer tales triángulos semejantes, enfatizando que sus lados homólogos son proporcionales. (b) Para investigar los criterios de semejanza de triángulos, al igual que con los criterios de congruencia se pueden construir distintos pares de triángulos que cumplen cada uno de los criterios. (c) El teorema de Tales debe plantearse como una opción alternativa a los criterios de semejanza, para calcular distancias.

4. **Formular el nuevo conocimiento.** El docente formaliza la definición de triángulos semejantes, así como los criterios de semejanza.
5. **Ejercitación.** El profesor coordinará la resolución de ejercicios y problemas integradores que tienen que ver con aplicaciones de la semejanza de triángulos.
6. **Aplicación/Profundización.** El profesor coordinará la resolución de problemas de aplicación, de la semejanza de triángulos, en la medición indirecta de distancia.

Evidencia: reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas resueltos. Páginas 83, 87, 91 y 96 del libro de texto de matemáticas III.

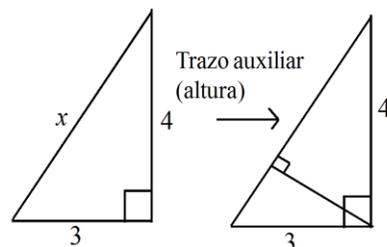
Evidencia: reporte escrito de problemas resueltos sobre modelización matemática.

7. **Integración/Sistematización.** (a) Hacer un cuadro para comparar diferencias y similitudes entre la definición de triángulos congruentes y semejantes. (b) Hacer un cuadro para comparar diferencias y similitudes entre los criterios de congruencia y los de semejanza. (c) Comparar las ventajas que presenta el teorema de Tales con respecto a la semejanza para determinar longitudes de segmentos.

Evidencia: cuadro comparativo.

Parte III. Teorema de Pitágoras

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** (a) A partir del conocimiento sobre semejanza recién estudiado, el profesor puede motivar la necesidad del teorema de Pitágoras como otra herramienta para calcular distancias. Esto puede hacerse planteando el cálculo de la longitud de un lado x en un triángulo rectángulo, y explicar que para aplicar la semejanza, trazamos una altura y trabajamos en los triángulos semejantes que se forman. A continuación se informa que puede deducirse un teorema para facilitar estos cálculos. Se plantea que el objetivo de esta sección es determinar dicho teorema, y que su deducción se hace aplicando la semejanza de triángulos.



2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Los conocimientos previos necesarios, son los desarrollados en las partes I y II.
3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** El profesor deducirá el teorema de Pitágoras vía las definiciones y teoremas de las

medias proporcionales. Apoyados en el libro de texto, los alumnos seguirán dichas deducciones.

4. **Formular el nuevo conocimiento.** El profesor formaliza el teorema de Pitágoras.
7. **Ejercitación.** El profesor coordinará la resolución de ejercicios y problemas integradores que tienen que ver con aplicaciones del teorema de Pitágoras.
5. **Aplicación/Profundización.** El profesor coordinará la resolución de problemas de aplicación del teorema de Pitágoras en contextos diversos.

Evidencia: reporte escrito de ejercicios y problemas resueltos. Página 102 del libro de texto de matemáticas III.

Evidencia: reporte escrito de problemas resueltos sobre modelización matemática.

6. **Integración/Sistematización.** Los alumnos elaborarán un mapa conceptual que contemple lo relacionado con la semejanza de triángulos, teorema de Tales y teorema de Pitágoras.

Evidencia: mapa conceptual de la unidad III.

7. **Evaluación del proceso.** El docente solicita a los alumnos que elaboren un texto tomando como guía las siguientes preguntas:

- ¿Se lograron los objetivos?
- ¿En qué nivel y profundidad?
- ¿Qué falta aún por lograr?

Evidencia: reporte con reflexión individual.

Evaluación / Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extraclase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25%

Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rubrica	35%
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rubrica de Problemario	30%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. (2017). <i>Matemáticas III: Geometría y Trigonometría</i>. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos. 			

Unidad IV		Trigonometría: aplicaciones de triángulos rectángulos		Horas
Propósito de la unidad		Analiza las relaciones trigonométricas en triángulos rectángulos y las aplica en la resolución de problemas de su entorno.		
Ámbito y Atributos de las competencias genéricas				
Ámbito	Atributo	Criterio de Aprendizaje		
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida**	1.4 Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables.	Asume comportamientos responsables, tomando en cuenta sus habilidades sociales.		
Pensamiento crítico y solución de problemas	5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información estableciendo relaciones coherentes entre ellas.		
Colaboración y trabajo en equipo	8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Propone alternativas de solución a problemas diversos, mediante una participación responsable y creativa en equipos de trabajo.		
Ámbito y Competencias disciplinares básicas				
Ámbito	Área: Matemáticas	Contenido	Criterios de aprendizaje	
Pensamiento matemático	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.	4.1 Razones trigonométricas	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos en general y de triángulos rectángulos especiales.	
	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	4.2 Aplicaciones de la trigonometría	Aplica las propiedades de las razones trigonométricas en la resolución de triángulos rectángulos y problemas de aplicación	
	M3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos	4.1 Razones trigonométricas	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de	

	establecidos o situaciones reales.		triángulos rectángulos.
	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	4.2 Aplicaciones de la trigonometría	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversos conocimientos sobre trigonometría.

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los elementos de un triángulo rectángulo. • Define las razones trigonométricas en el triángulo rectángulo. • Establece las identidades trigonométricas básicas: recíprocas, por cociente y pitagóricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las identidades trigonométricas básicas: recíprocas, por cociente y pitagóricas. • Determina y utiliza los valores exactos de las razones trigonométricas de los ángulos especiales para evaluar expresiones. • Obtiene los valores de las razones trigonométricas y valores de ángulos, empleando la calculadora para ángulos entre 0° y 90°. • Utiliza las identidades trigonométricas recíprocas para determinar los valores de las razones trigonométricas de ángulos entre 0° y 90°. • Resuelve triángulos rectángulos. Aplica la trigonometría a la solución de ejercicios y problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la utilidad de las razones trigonométricas para hallar medidas desconocidas de triángulos rectángulos que intervienen en aviación, medicina, astronomía, arquitectura, etcétera. • Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas. • Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas. • Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores. • Respeta y valora las soluciones distintas de las propias. • Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo. • Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.
Contenidos		

4.1 Razones trigonométricas.

4.1.1 Definiciones de las razones trigonométricas: Seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante; Análisis de los valores de las razones trigonométricas: Variación del seno, coseno y tangente.

4.1.2 Razones trigonométricas de ángulos especiales: 30° , 45° y 60°

4.1.3 Determinación de razones trigonométricas y ángulos mediante calculadora.

4.1.4 Relaciones entre las razones trigonométricas: Ángulos complementarios y razones recíprocas.

4.2 Aplicaciones de la Trigonometría

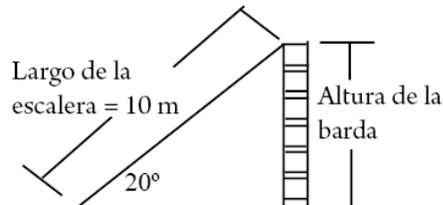
4.2.1 Resolución de triángulos rectángulos

4.2.2 Aplicaciones de la trigonometría: Resolución de triángulos rectángulos, resolución de problemas elementales

HSE: Lección 5: Redes sociales: participación proactiva para la conciencia social.
Sesión 10. Participación proactiva en entornos virtuales.

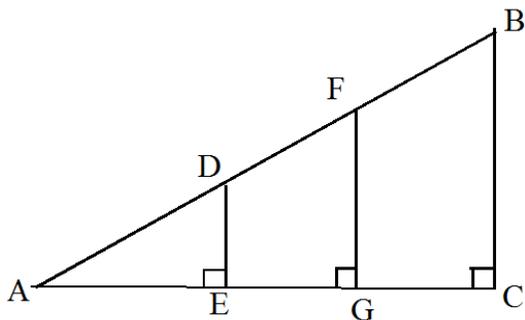
Estrategias didácticas sugeridas

1. **Motivación, orientación hacia el objetivo.** La motivación puede hacerse con la siguiente situación: Una escalera de 10 metros de largo se recarga sobre una barda y su extremo inferior forma un ángulo de 20° con el piso, ¿cuál es la altura de la barda?



El profesor plantea el problema y promueve una lluvia de ideas en busca de un procedimiento de solución. Los alumnos deben concluir que con los conocimientos que poseen no es posible determinar la vía de solución. El profesor explica que es necesario estudiar nuevas relaciones entre lados y ángulos de un triángulo rectángulo que permitan determinar la longitud de un lado de un triángulo rectángulo, conocido un ángulo agudo y otro lado. El docente plantea el objetivo que consiste en estudiar las relaciones numéricas entre los lados y los ángulos de triángulos rectángulos.

2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Se debe asegurar que los alumnos conozcan los elementos de un triángulo rectángulo, sepan aplicar el teorema de Pitágoras y la semejanza de triángulos.
3. **Trabajar la vía que lleva al objetivo.** En el libro de texto se presenta un desarrollo intuitivo para llegar a las definiciones de razones trigonométricas. Una manera más formal de lograr esto, consiste en aplicar la semejanza de triángulos, formando varios triángulos rectángulos; la clave aquí, es darse cuenta que todos esos triángulos son semejantes.



$$\frac{DE}{AD} = \frac{FG}{AF} = \frac{BC}{AB} = \text{razón trigonométrica}$$

4. **Formular el nuevo conocimiento.** (a) Con ayuda del libro de texto el docente coordinará la formulación de las definiciones de cada razón trigonométrica.
5. **Ejercitación.** Esta función didáctica, se logra de manera más útil trabajando los ángulos especiales, el uso de la calculadora para determinar valores de razones trigonométricas y de ángulos, y la resolución de triángulos rectángulos.
6. **Aplicación/ Profundización.** El profesor coordinará la resolución de problemas que tiene que ver con aplicaciones de las razones trigonométricas.

Evidencia: reporte escrito sobre ejercicios y problemas resueltos. Páginas 158, 161 y 164 del libro de texto de matemáticas III.

Evidencia: reporte escrito de problemas resueltos sobre modelización matemática.

7. **Integración/Sistematización.** Los alumnos deberán presentar un mapa conceptual que relacione los conceptos y procedimientos que tienen que ver con las razones trigonométricas.

Evidencia: Mapa conceptual de la unidad IV.

8. **Evaluación del proceso.** El docente solicita a los alumnos que elaboren un texto tomando como guía las siguientes preguntas:

- ¿Se lograron los objetivos?
- ¿En qué nivel y profundidad?
- ¿Qué falta aún por lograr?

Evidencia: reporte autoevaluación.

Evaluación / Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes:	Lista de cotejo	25%

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Glosario. 2. Tareas extra clase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje. 		
Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Examen	35%
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Problemario	30%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. (2017). <i>Matemáticas III: Geometría y Trigonometría</i>. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos. • Recursos: calculadora científica. 			

Unidad V		Funciones trigonométricas: aplicaciones de triángulos oblicuángulos		Horas
				20
Propósito de la unidad		Analiza las funciones trigonométricas y las aplica en la resolución de problemas de su entorno.		
Ámbito y Atributos de las competencias genéricas				
Ámbito	Atributo		Criterio de Aprendizaje	
Pensamiento crítico y solución de problemas	5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.		Sigue instrucciones en forma reflexiva cumpliendo con los procedimientos Preestablecidos.	
Colaboración y trabajo en equipo	7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.		Explica eventos particulares de su vida cotidiana, utilizando los aportes de distintos campos del conocimiento.	
Colaboración y trabajo en equipo	8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.		Propone alternativas de solución a problemas diversos, mediante una participación responsable y creativa en equipos de trabajo.	
Ámbito y Competencias disciplinares básicas				
Ámbito	Área: Matemáticas	Contenido	Criterios de aprendizaje	
Pensamiento matemático	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	5.1 Funciones trigonométricas	Utiliza las propiedades de las diversas funciones trigonométricas en la solución de ecuaciones trigonométricas y problemas de aplicación.	
		5.2 Identidades trigonométricas	Utiliza identidades trigonométricas de ángulos sencillos y de sumas de ángulos para la resolución de problemas.	
	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.	5.2 Identidades trigonométricas	Justifica los procesos mediante los que se establece la equivalencia de expresiones trigonométricas	
		5.3 Ley de los senos y Ley de los cosenos	Describe y justifica los procesos mediante los que se generalizan las razones trigonométricas al tratamiento y resolución de triángulos no rectángulos.	

	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	5.1 Funciones Trigonómicas	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas
--	--	----------------------------	--

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> • Define ángulos coterminales. • Define la medida angular radián. • Identifica los distintos sistemas de unidades angulares: sexagesimal y circular. • Define las funciones trigonométricas en el plano coordenado cartesiano. • Identifica el signo de las funciones trigonométricas en los diferentes cuadrantes. • Reconoce y define ángulo de referencia • Identifica las fórmulas de reducción. • Establece las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente como una relación entre dos variables. • Identifica las principales propiedades de las funciones seno, coseno y tangente. • Identifica las fórmulas de adición y de ángulo duplo. • Identifica las leyes de senos y cosenos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina el ángulo coterminal que corresponde a un ángulo igual o mayor a una revolución, o negativo. • Realiza conversiones angulares del sistema sexagesimal al circular y viceversa. • Dado el valor de una razón trigonométrica, determina el cuadrante en el que puede estar el lado final del ángulo correspondiente. • Utiliza los valores exactos de las razones trigonométricas de 30°, 45° y 60°, para determinar los valores exactos de las funciones trigonométricas de ángulos múltiplos de dichos ángulos especiales. • Determina el valor de funciones trigonométricas de ángulos cualesquiera expresados tanto en grados como en radianes. • Representa gráficamente las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente. • A partir de las gráficas de las funciones $y = \sin\theta$ y $y = \cos\theta$, y con ayuda de un software dinámico, bosqueja las gráficas de $y = c\sin\theta$, $y = \sin\theta + c$, $y = c\cos\theta$, $y = \cos\theta + c$. • Aplica las diferentes identidades trigonométricas para expresar una razón en función de otra. • Establece las identidades trigonométricas de suma de ángulos. • Aplica las identidades de suma de ángulos para deducir las identidades de ángulos dobles, ángulos mitad y diferencia de ángulos. • Resuelve ecuaciones trigonométricas sencillas del 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la utilidad de las funciones trigonométricas seno y coseno para analizar los fenómenos periódicos de la naturaleza, como el sonido o la electricidad. • Aprecia la utilidad de la ley de senos y cosenos para hallar medidas desconocidas de triángulos que aparecen en la vida cotidiana, topografía y aviación. • Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas. • Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas. • Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores. • Respeta y valora las soluciones distintas de las propias. • Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo. • Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas

	<p>tipo $asenx + b = c$, $acosx + b = c$ y $atanx + b = c$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve triángulos cualesquiera aplicando leyes de senos y cosenos. • Aplica la ley de senos y cosenos en la solución de problemas. 	
--	---	--

CONTENIDOS

5.1 Funciones Trigonómicas

- 5.1.1 Ángulos de rotación: Plano coordenado cartesiano, ángulo en posición normal y ángulos coterminales.
- 5.1.2 Radianes.
- 5.1.3 Definición general de las funciones trigonométricas.
- 5.1.4 Funciones trigonométricas de ángulos mayores que 90° y negativos: reducción de ángulos.
- 5.1.5 Ecuaciones trigonométricas sencillas.
- 5.1.6 Gráficas de las funciones trigonométricas *seno*, *coseno* y *tangente*.

5.2 Identidades trigonométricas.

- 5.2.1 Identidades trigonométricas fundamentales
- 5.2.2 Identidades trigonométricas de suma de dos ángulos.

5.3 Ley de los senos y Ley de los cosenos

- 5.3.1 Resolución de triángulos oblicuos
- 5.3.2 Problemas de aplicación

Estrategias didácticas sugeridas

Parte I. Funciones trigonométricas

- Motivación, orientación hacia el objetivo.** El docente puede motivar la necesidad de esta nueva unidad, haciendo un recuento de los procedimientos para determinar valores de razones trigonométricas basados en un triángulo rectángulo. Debe hacer ver a los alumnos que con lo estudiado hasta ahora, no es posible obtener los valores de las razones trigonométricas para cualesquier ángulo mayor que 90° . Por tanto, tenemos que ampliar las definiciones dadas para las razones trigonométricas, ahora en términos de las coordenadas rectangulares, donde el vértice de un triángulo rectángulo coincide con el origen y el eje x contiene a uno de los catetos. Por tanto, el objetivo principal de este apartado, consiste en aprender a determinar el valor de las razones trigonométricas para cualesquier ángulo.
- Aseguramiento del nivel de partida.** (a) Los alumnos deben dominar las definiciones de cada una de las razones trigonométricas. (b) con ayuda del libro de texto y trabajando en equipos, deben estudiar de manera independiente los conceptos previos a las definiciones de las funciones trigonométricas (secciones 6.1 y 6.2).

El docente, deberá formalizar la definición de radián, y orientar a los alumnos para que resuelvan ejercicios de conversión de grados a radianes y viceversa.

Evidencia: reporte escrito de resolución de ejercicios. Página 184 del libro de texto de matemáticas III.

3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** La sección 6.3 se refiere a las definiciones de las funciones trigonométricas. Estas, deben ser expuestas por el profesor.

4. **Formular el nuevo conocimiento.** El docente deberá presentar con ilustraciones diversas, todos los conceptos y procedimientos estudiados en este apartado.

5. **Ejercitación.** Deberá resolverse en equipos el ejercicio 6.3 (página 188) del libro de texto de matemáticas III.

6. **Aplicación/Profundización.** Las secciones 6.4 a 6.6 (además de la resolución de problemas), serán consideradas como aplicaciones. Estas aplicaciones consisten en: (a) determinar los valores de las funciones trigonométricas para cualesquier tipo de ángulos (sección 6.4), (b) resolver ecuaciones trigonométricas sencillas (sección 6.5) y (c) gráficas de funciones trigonométricas y exploración con geogebra de la influencia de parámetros en las gráficas (sección 6.6). El profesor coordinará la resolución de problemas en equipos, que tiene que ver con estas aplicaciones.

Evidencia: Reporte de ejercicios y problemas resueltos.

7. **Integración/Sistematización.** Los alumnos deben elaborar un mapa conceptual sobre todo lo visto en esta sección.

Parte II. Identidades trigonométricas

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente debe explicar que el estudio de las identidades trigonométricas es importante porque permite aplicar los conocimientos trigonométricos y contribuyen al desarrollo de la capacidad de demostrar. Son dos los objetivos principales de este apartado: demostrar cada una de las razones trigonométricas y aplicarlas en la demostración de identidades.

2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Para trabajar estos objetivos se requiere un sólido dominio de las operaciones algebraicas. El docente debe preparar un examen diagnóstico.

3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo y formular el nuevo conocimiento.** (a) El docente demostrará cada una de las identidades trigonométricas y buscará una estrategia para que los alumnos las memoricen. (b) El docente explicará las acciones y operaciones a realizar para la búsqueda de los medios que se aplican a la demostración.

4. **Ejercitación.** El docente coordinará la resolución de varios ejercicios de demostraciones de identidades.

Evidencia: reporte escrito de resolución de ejercicios. Página 215.

Parte III. Ley de senos y cosenos

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente comenta a los alumnos que ya cuentan con los medios matemáticos necesarios para resolver triángulos rectángulos, a saber: las razones trigonométricas, el teorema de Pitágoras y la relación entre los ángulos complementarios. Pero, ¿cómo resolver un triángulo que no sea rectángulo? El docente explica que trazando una altura a cualquier triángulo oblicuángulo, dividimos el triángulo dado en dos triángulos rectángulos. Ahora, ya podemos aplicar lo que sabemos sobre triángulos rectángulos y se puede resolver el problema. El objetivo de este apartado, es obtener, con el procedimiento que acabamos de señalar, dos teoremas para resolver triángulos que no sean rectángulos. Estos teoremas se conocen como ley de senos y

ley de cosenos.

2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Los conocimientos previos necesarios para el logro del objetivo que nos ocupa son: Determinar valores de funciones trigonométricas de cualesquier ángulo, aplicar el teorema de Pitágoras y operaciones con números enteros.
3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** Los alumnos trabajando en equipos y con ayuda del libro de texto, explorarán la deducción de las leyes de senos y cosenos.
4. **Formular el nuevo conocimiento.** Los alumnos con ayuda del profesor, formularán las leyes de senos y cosenos.
5. **Ejercitación.** El profesor coordinará la resolución en equipos de ejercicios y problemas que tienen que ver con aplicaciones de las leyes de senos y cosenos.
6. **Aplicación/Profundización.** El docente coordinará la resolución en equipos de problemas contextualizados de distintos campos del saber.

Evidencia: reporte escrito con ejercicios y problemas resueltos.

Evidencia: reporte escrito de resolución de problemas sobre modelización matemática.

7. **Evaluación proceso.** El docente solicita a los alumnos que elaboren un texto tomando como guía las siguientes preguntas:

- ¿Se lograron los objetivos?
- ¿En qué nivel y profundidad?
- ¿Qué falta aún por lograr?

Evidencia: reporte autoevaluación.

Evaluación / Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extra clase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25%

Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rubrica	35%
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rubrica de Problemario	30%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. (2017). <i>Matemáticas III: Geometría y Trigonometría</i>. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos. • Recursos: calculadora científica. 			

Unidad VI		Polígonos y circunferencia: conceptos y propiedades	Horas 16
Propósitos de la unidad		Analiza las características y propiedades de los polígonos y circunferencia, para desarrollar y presentar argumentos inductivos y deductivos sobre relaciones geométricas, y, las aplica en diversos contextos teóricos o prácticos de una manera crítica y reflexiva.	
Ámbito y Atributos de las competencias genéricas			
Ámbito	Atributo		Criterio de Aprendizaje
Pensamiento crítico y solución de problemas	6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.		Estructura ideas y argumentos de manera coherente y ordenada sobre una temática social y/o natural específica.
Colaboración y trabajo en equipo	8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.		Trabaja en equipo compartiendo conocimientos y habilidades, de manera responsable.
Ámbito y Competencias disciplinares básicas			
Ámbito	Área: Matemáticas	Contenido	Criterios de aprendizaje
Pensamiento matemático	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	6.3 Cálculo de áreas	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas para la resolución de problemas de aplicación
		6.4 Cálculo de volúmenes	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de volúmenes para la resolución de problemas de aplicación
	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.	6.2 Circunferencia y círculo	Describe y Justifica las propiedades de segmentos, ángulos y rectas en la circunferencia

	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	6.1 Polígonos y sus propiedades	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos que se resuelve atendiendo sus propiedades.
--	--	---------------------------------	---

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce y define los distintos tipos de polígonos: convexo, cóncavo, equilátero, equiángulo, regular. • Identifica los ángulos interiores de un polígono. • Establece sistemas de ángulos exteriores de un polígono. • Reconoce y define los distintos tipos de cuadriláteros especiales: trapecios, no trapecios y paralelogramos. • Reconoce y define los distintos tipos de paralelogramos: rombos, rectángulos y cuadrados. • Identifica los elementos de una circunferencia: cuerda, diámetro, radio, tangente, secante, arco, semicircunferencia, arco menor y arco mayor, ángulo central, ángulo inscrito, ángulo semiinscrito. • Identifica las bases y los ángulos de la base de un trapecio. • Reconoce y define a un trapecio isósceles. • Define segmento medio de un triángulo. • Define segmento medio o mediana de un trapecio. • Reconoce que el área de una figura es una propiedad invariante que no depende de la posición de dicha figura 	<ul style="list-style-type: none"> • Explora y justifica las propiedades de los polígonos • Explora y justifica las propiedades de los ángulos y segmentos asociados a una circunferencia. • Utiliza las tecnologías de la información, para explorar las propiedades de los polígonos y de la circunferencia. • Determina medidas de ángulos interiores y exteriores de polígonos. • Aplica las propiedades de los paralelogramos, rombos, rectángulos, cuadrados y trapecios para resolver problemas. • Determina medidas de ángulos en circunferencias. • Calcula el área de paralelogramos, triángulos, trapecios y círculo. • Calcula el perímetro de polígonos regulares y de la circunferencia. • Aplica el cálculo de áreas y perímetros en la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia que las matemáticas sostienen su poder y autoridad en el razonamiento deductivo como único método válido para explicar y obtener conclusiones verdaderas. • Aprecia que los paralelogramos se usan para resolver problemas de ingeniería, carpintería y arte. • Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas. • Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas. • Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores. • Respeta y valora las soluciones distintas de las propias. • Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo. • Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

CONTENIDOS

6.1 Polígonos y sus propiedades

6.1.1 Polígonos: Definición, definición de ángulo interior y exterior, definición de diagonal. Clasificación de polígonos: Según sus diagonales: Convexos y cóncavos; según la medida de sus lados y ángulos: Regulares e irregulares; Según el número de lados: Triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos, etcétera.

6.1.2 Cuadriláteros especiales: Clasificación de cuadriláteros: Paralelogramos y trapecios. Clasificación de paralelogramos: Rombos, rectángulos y cuadrados.

6.1.3 Propiedades generales de los polígonos: Suma de los Ángulos Interiores Suma de los Ángulos exteriores.

6.1.4 Propiedades generales de los paralelogramos: ángulos opuestos, ángulos consecutivos, lados opuestos y diagonales, segmento medio.

6.1.5 Propiedades de los paralelogramos especiales: Diagonales y ángulos del rombo, diagonales del rectángulo, diagonales de un cuadrado.

6.1.6 Propiedades de los trapecios: Ángulos consecutivos de un trapecio; Trapecio isósceles: Ángulos de la base, diagonales.

6.2 Circunferencia y círculo

6.2.1 Circunferencia y círculo. Ángulos asociados a una circunferencia.

6.2.2 Propiedades de ángulos en una circunferencia.

6.2.3 Propiedades de rectas y segmentos en una circunferencia.

6.3 Cálculo de áreas

6.3.1 Área de paralelogramos, triángulos y trapecios.

6.3.2 Área y perímetro: polígonos regulares, circunferencia y círculo.

6.4 Volúmenes de cuerpos geométricos

6.4.1 Cálculo de Volúmenes de prismas regulares

6.4.2 Volumen de prismas no regulares

Estrategias didácticas sugeridas

Parte I. Polígonos y cuadriláteros especiales

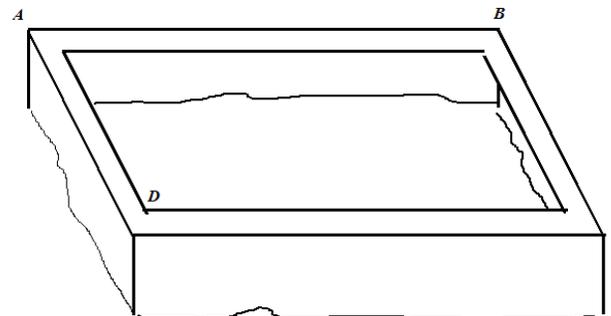
1. **Motivación, orientación hacia el objetivo.** (a) El docente puede motivar el estudio de toda la unidad planteando problemas en contexto como el ejemplo que aparece en la página 105 del libro de texto. (b) Para motivar específicamente esta sección, se pueden plantear preguntas como las siguientes: ¿Un cuadrado es un rectángulo? ¿Un rectángulo es un paralelogramo? ¿Existen rombos que son rectángulos? A continuación el profesor deberá plantear que los objetivos a lograr, tienen que ver con las definiciones y clasificaciones de polígonos.
2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Puesto que las definiciones y clasificaciones de polígonos se han estudiado desde el nivel primario, puede pedirse a los alumnos que presenten un reporte sobre lo que recuerden al respecto.
3. **Trabajar la vía que lleva al objetivo.** Los alumnos deben trabajar en el libro de texto de manera independiente, las definiciones y clasificaciones de polígonos.
4. **Formular el nuevo conocimiento.** El profesor deberá precisar los conceptos estudiados más relevantes.
5. **Integración/Sistematización.** El profesor coordinará la elaboración conjunta de mapas conceptuales que integre los distintos tipos de cuadriláteros.
6. **Ejercitación/Aplicación.** Plantear y contestar preguntas parecidas a las planteadas en la motivación.

Evidencia: ejercicio 4.2 del libro de texto.

Parte II. Propiedades de los polígonos

7. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** Las propiedades de los polígonos se pueden motivar a través de problemas como el siguiente:

Los cimientos de concreto de una casa tienen una forma rectangular un poco mayor que el rectángulo de la casa. En estos cimientos, el contratista debe localizar cuatro puntos, A, B, C y D, que serán las esquinas de la casa. Estos cuatro puntos deben localizarse con precisión para que ABCD sea un rectángulo perfecto. Después de medir para hacer que $AB = CD$ y $AD = BC$, el paso siguiente es medir las diagonales. Si $AC = BD$, entonces ABCD es un rectángulo. Explique por qué es correcto este procedimiento.



El profesor explicará que el objetivo principal de esta sección es el de determinar algunas propiedades de los polígonos y especialmente de los cuadriláteros. La vía a seguir para lograr este objetivo es: explorar, descubrir y demostrar los teoremas. La exploración y descubrimiento se recomienda que sea con ayuda del software Geogebra.

8. **Aseguramiento del nivel de partida.** Para este estudio se requiere dominar: (a) los criterios de congruencia de triángulos, (b) el esquema de una demostración geométrica. (c) el manejo del software.

9. Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo. (a) Previo a la clase, los alumnos deberán explorar cada una de las propiedades con el software, y presentar un reporte. (b) Mediante interacción dinámica, el docente desarrollará las demostraciones respectivas. Para explicar el proceso de las demostraciones, se recomienda que el profesor utilice diagramas de flujo.

Evidencia: reporte escrito de exploración con tecnología.

10. Formular el nuevo conocimiento. Los alumnos deberán escribir en su libreta de apuntes, un listado de todos los teoremas y la presentación de las demostraciones de manera informal tipo párrafo, apoyadas con diagramas de flujo.

11. Ejercitación. El profesor coordinará la resolución de ejercicios y problemas integradores que tienen que ver con aplicaciones de las propiedades de los polígonos y cuadriláteros.

12. Aplicación/Profundización. Ahora, pueden plantearse problemas en contexto, parecidos al que se presenta en la motivación y el que aparece en la página 105 del libro de texto.

Evidencia: reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas. Páginas 121, 122 y 126.

13. Integración/Sistematización. Los alumnos elaborarán un cuadro comparativo sobre propiedades de los distintos cuadriláteros.

Evidencia: cuadro comparativo.

Parte III. Propiedades de la circunferencia

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El objetivo principal de esta sección es el estudio de las propiedades de la circunferencia. Este estudio, se pueden motivar explicando que aportan al desarrollo de habilidades de los alumnos en el trabajo con conceptos. Además debe señalarse que son conocimientos imprescindibles para aplicar el método de los lugares geométricos en la resolución de ejercicios y problemas de la geometría analítica a estudiarse en matemáticas IV.
2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Los conocimientos previos necesarios para el logro del objetivo que nos ocupa, consisten en los conceptos desarrollados en la sección 4.7 del libro de texto. Los alumnos deberán estudiar por su cuenta dicha sección y presentar un reporte escrito con definiciones, ejemplos y ejercicios.

Evidencia: reporte escrito de resolución del ejercicio. Página 131.

3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** Previo a la clase, los alumnos deberán explorar cada una de las propiedades con el software, y presentar un reporte. En esta ocasión, dejaremos las propiedades en el nivel inductivo para evitar un exceso innecesario de formalización.

Evidencia: reporte escrito de exploración con tecnología.

4. **Formular el nuevo conocimiento.** El docente coordinará en clase, el establecimiento de cada una de las propiedades de la circunferencia.
5. **Ejercitación.** El profesor coordinará la resolución de ejercicios y problemas integradores que tienen que ver con aplicaciones de las propiedades de la circunferencia.
6. **Aplicación/Profundización.** El desarrollo del tema áreas y perímetros, es una buena oportunidad para aplicar varios de los conceptos y propiedades estudiadas. El profesor deberá coordinar la resolución de varios ejercicios y problemas relativos a áreas.

Evidencia: Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas. Páginas 141 y 144 del libro de texto de matemáticas III.

14. **Integración/Sistematización.** Los alumnos elaborarán un mapa conceptual cuadro comparativo sobre propiedades de los distintos cuadriláteros.

Evidencia: cuadro comparativo.

15. **Evaluación del proceso.** El docente solicita a los alumnos que elaboren un texto tomando como guía las siguientes preguntas:
 - ¿Se lograron los objetivos?
 - ¿En qué nivel y profundidad?
 - ¿Qué falta aún por lograr?

Evidencia: reporte autoevaluación.

Evaluación / Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extra clase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25%
Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rubrica	35%
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rubrica de Problemario	30%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. (2014). <i>Matemáticas III: Geometría y Trigonometría</i>. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos. • Software Geogebra para explorar propiedades de polígonos. 			

IX. Orientaciones generales para la evaluación del curso

Todo sistema de evaluación se corresponde con una concepción del aprendizaje y con un enfoque curricular. El currículo 2018 señala, que ningún esfuerzo por cambiar las escuelas puede tener éxito, si no se diseña un acercamiento a la evaluación que sea coherente con el cambio deseado. El docente debe ser consciente, que la evaluación del aprendizaje no es una actividad externa, ni un componente aislado del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino parte orgánica y condición endógena de dicho proceso; que está en estrecha relación con los elementos que lo integran: objetivos, contenido, métodos, formas de organización, entre otros.

El concepto de evaluación desde el SNB. La evaluación debe ser un proceso continuo, que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de los aprendizajes, para retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados. Asimismo, es necesario tener en cuenta la diversidad de formas y ritmos de aprendizaje de los alumnos, para considerar que las estrategias de evaluación atiendan los diferentes estilos de aprendizaje (CDSNB, 2009a). De donde, el principal objetivo de la evaluación es el de ayudar al profesor a comprender mejor lo que los estudiantes saben y, a tomar decisiones docentes significativas. En ese sentido la evaluación no tiene razón de ser, a menos que sea para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tipos de evaluación. Para cumplir sus funciones y fines dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el sistema de evaluación de aprendizajes para cada asignatura del plan de estudios, debe incluir en su diseño y realización los siguientes tipos de evaluación:

- **Evaluación diagnóstica.** Evaluación inicial, que revela al maestro los logros o las deficiencias de los alumnos en el proceso de aprendizaje precedente, y le permite determinar las direcciones fundamentales en las que debe trabajarse, así como los cambios que es necesario introducir en los métodos y estrategias de enseñanza. Este diagnóstico se hace en diferentes momentos y etapas del proceso, ya sea respecto a conocimientos previos necesarios para abordar con éxito un nuevo tema, como para comprobar la comprensión de un tema desarrollado y, en consecuencia, tomar decisiones docentes significativas.
- **Evaluación formativa.** Evaluación que se concibe como una oportunidad y una forma de aprendizaje; que es percibida por los alumnos como orientadora e impulsora de su aprendizaje y desarrollo personal. Está orientada a la valoración y el análisis cualitativo de los procesos, sus estadios intermedios y los productos, con una finalidad formativa, al plantear una construcción personalizada de lo aprendido, en correspondencia con la concepción constructivista.
- **Evaluación sumativa.** Evaluación que se refiere a la recolección, análisis e interpretación de los datos en

relación con el aprendizaje de los alumnos y a la asignación de una calificación (respecto a criterios precisos) que sirve para determinar niveles de rendimiento.

El proceso evaluativo si se realiza bien, incluye necesariamente la evaluación diagnóstica, la formativa y la sumativa en interrelación. La diagnóstica es condición de la formativa, y la sumativa debe reflejar el resultado del proceso de formación del estudiante.

La evaluación desde los actores. El nuevo currículo orienta para que la práctica pedagógica desarrolle diferentes tipos de evaluación, donde se considere la:

- **Autoevaluación.** Es la que realiza el alumno acerca de su propio desempeño, haciendo una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje.
- **Coevaluación.** Se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares miembros del grupo de alumnos.
- **Heteroevaluación.** Es la valoración que el docente o agentes externos realizan de los desempeños de los alumnos, aportando elementos para la retroalimentación del proceso.

Registro, evaluación y seguimiento de las competencias genéricas y disciplinares

En este nuevo planteamiento curricular se enfatiza la necesidad de evaluar el logro de las competencias previstas en cada programa, mediante acciones de registro, evaluación y seguimiento de las competencias genéricas y disciplinares. Para ello, cada profesor realizará ésta tarea conforme a las orientaciones metodológicas del Sistema de Registro, Evaluación y Seguimiento de Competencias (**SIRESEC**), atendiendo a los instrumentos de evaluación (véase anexo 1) de este programa de estudios.

El registro, evaluación y seguimiento de competencias forma parte de las funciones pedagógicas del docente, y los resultados deben ser un elemento fundamental para la planeación e intervención pedagógica, de tal manera que las fuentes tradicionales de información numérica (calificaciones) se acompañen de evaluaciones de carácter cualitativo.

Evidencias para evaluar el curso

Durante el desarrollo del curso, el docente valorará al estudiante a partir de **evidencias**, estas se describen en **la tabla de ponderación de la evaluación global del curso**, buscando estimar el grado de dominio de las

competencias señaladas en el programa y que contribuyen al logro del perfil del egresado. A continuación se describe las evidencias del curso.

Se sugiere evaluar cada unidad a través de los productos o evidencias clasificados en los siguientes aspectos:

- **Participación en clase.** La actividad de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje en el aula, se evalúa a través de participaciones individuales y grupales (trabajo colaborativo).
- **Subproductos.** Durante el desarrollo de cada unidad se elaboran diferentes subproductos como:
 - ✓ Glosarios.
 - ✓ Actividades de aprendizaje realizadas en clase y extraclase.
 - ✓ Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores.
 - ✓ Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores.
 - ✓ Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.

Para la evaluación de los mismos se sugiere elaborar un **portafolio de evidencias** con los subproductos elaborados en cada unidad.

- **Actividades de evaluación intermedia.** Es un examen sobre ejercicios y/o problemas de la vida cotidiana y de algunas áreas de las ingenierías y las ciencias, que den significado a los objetos matemáticos mediante su uso, el cual se resuelve en clase de forma individual o en equipo preferentemente a libro abierto. Dicho examen se aplica aproximadamente a la mitad del proceso de aprendizaje en cada unidad. Después de la valoración de los resultados por parte del docente, se resuelve de manera grupal, para hacer una reflexión sobre los aciertos y áreas de oportunidad de cada estudiante, así como la reorientación del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- **Producto integrador de la unidad.** Es un problemario parcial de unidad sobre ejercicios y/o problemas de la vida cotidiana y de algunas áreas de las ingenierías y las ciencias, que den significado a los objetos matemáticos mediante su uso, el cual se resuelve en clase de forma individual o en equipo preferentemente a libro abierto. Dicho problemario se aplica al final de cada unidad. Después de la valoración de los resultados por parte del docente, se resuelve de manera grupal, para hacer una reflexión sobre los aciertos y áreas de oportunidad de cada estudiante, así como la reorientación del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- **Producto integrador del curso.** Es un problemario semestral del curso sobre ejercicios y/o problemas, cuyos reactivos sean actividades integradoras de los contenidos estudiados durante el curso, y que de manera interdisciplinaria o transversalmente se articulen y movilicen los distintos saberes de otras asignaturas del semestre. Además, que promuevan el mayor número de competencias posibles.

Dicho problemario se resuelve en aula de forma individual o en equipo preferentemente a libro abierto, que incluya entre 8 y 10 reactivos, y se diseña pensando en un tiempo de resolución promedio de dos horas como máximo, cuyo objetivo y estructura permita a los estudiantes, hacer una autoevaluación, una profundización y una sistematización e integración funcional de los aprendizajes logrados.

Enfatizamos que este problemario no debe estructurarse como se hace tradicionalmente, o sea, en una suma de apartados correspondientes a las unidades estudiadas, de tal manera que solo se resuelvan aquellas unidades donde se tiene resultados muy bajos o aquellas donde se quiera elevar el promedio parcial. Por tanto, aquí no aparecen las unidades didácticas separadas explícitamente, sino actividades cuya resolución demandan de manera integral los diversos contenidos del curso, así como el mayor número posible de competencias que se están promoviendo en la asignatura.

TABLA DE PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN GLOBAL DEL CURSO				
EVALUACIÓN/CALIFICACIÓN				
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación parcial	Ponderación global
Unidad I				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10 %	10%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extra clase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25 %	
Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	35%	

Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	30%	
Unidad II				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10 %	10%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extra clase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25 %	
Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	35 %	
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	30 %	
Unidad III				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10 %	10%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extra clase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25 %	

Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	35 %	
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	30 %	
Unidad IV				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10 %	15%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extra clase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25 %	
Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	35 %	
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	30 %	
Unidad V				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10 %	20%
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extra clase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores.	Lista de cotejo	25 %	

	4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.			
Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	35 %	
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	30 %	
Unidad VI				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10 %	
Subproductos	Portafolio de la unidad realizado en equipo de 4 o 5 integrantes: 1. Glosario. 2. Tareas extra clase. 3. Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores. 4. Problemario de la unidad con su correspondiente análisis y corrección de errores. 5. Autoevaluación escrita de sus desempeños en la unidad de aprendizaje.	Lista de cotejo	25 %	15%
Actividades de evaluación intermedia	Examen intermedio: resuelto en clase en equipo preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	35 %	
Producto Integrador de la Unidad	Problemario parcial de la unidad: resuelto en clase de forma individual preferentemente a libro abierto.	Rúbrica	30 %	
Producto integrador del curso				
Evidencia	Problemario semestral escrito que se sugiere sea resuelto a libro abierto y cuyos reactivos sean actividades integradoras de todos los contenidos estudiados durante el curso, y que promuevan el mayor número de competencias matemáticas posible.			20%
Instrumento de evaluación	Examen			

BIBLIOGRAFIA DEL CURSO

a) Bibliografía básica:

- Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. (2017). *Matemáticas III: Geometría y Trigonometría*. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos.

b) Bibliografía complementaria:

- Pérez A (2014). *Geometría y Trigonometría. Enfoque por competencias*. México. Editorial Santillana

FUENTES CONSULTADAS PARA ELABORAR EL PROGRAMA

1. ACUERDO número 444 (2008) que establece las competencias que constituyen el MCC del SNB. Diario Oficial. SEP.
2. ACUERDO número 8 del CD del SNB (2009) *Orientaciones sobre la evaluación del aprendizaje bajo un enfoque de competencias*.
3. ACUERDO número 656 (2012) por el que se reforma y adiciona el Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, y se adiciona el diverso número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del bachillerato general. México. DOF-SEP.
4. Goñi, J. (2008). *Siete ideas clave para el desarrollo de la competencia matemática*. España: Editorial GRACO.
5. Rico, L. y Lupiáñez, J. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. España: Alianza editorial.
6. López, V. (Coord.) (2009). *Evaluación formativa y compartida en educación superior*. España: Editorial Narcea.
7. Bellester, S. et al. (s/f). *Metodología de la enseñanza de la matemática, tomo I*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
8. SEP (2008). Documento base: La reforma integral de la educación media superior. México.

9. SEP (2017). *Planes de estudio de referencia del componente básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. México: SEP. Consultado en marzo de 2018 en:: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/241519/planes-estudio-sems.pdf>

ANEXO1. Instrumentos de evaluación

1. Instrumento para evaluar el aspecto 1: participación en clase

Asignatura		Matemáticas III	Aspecto	Participación en clase					Evidencia	Trabajo Colaborativo			
GUIA DE OBSERVACIÓN													
Unidades	Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración					Logros				
				Siempre	Regularmente	En pocas ocasiones	Nunca	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple	
									Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
III-IV-V	8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Propone alternativas de solución a problemas diversos, mediante una participación responsable y creativa en equipos de trabajo.	Aporta elementos favorables y creativos para la solución de problemas										
IV	8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.	Comunica diferentes ideas y sentimientos con claridad y cordialidad, respetando los derechos y emociones de los demás	Escucha y opina de manera abierta y respetuosa.										
I-II-VI	8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Trabaja en equipo compartiendo conocimientos y habilidades, de manera responsable.	Comparte sus conocimientos con los compañeros de equipo.										
Retroalimentación				Calificación					Acreditación				
									Acreditado		No acreditado		

2. Instrumento para evaluar el aspecto 2. Subproductos.

Asignatura	Matemáticas I	Aspecto	Subproductos	Evidencia	Actividades/tareas
Lista de cotejo					
Unidad	No. Evidencia	Descripción (tarea)	Entrega		Entregas por unidad
			Sí (1)	No (0)	
1	1	Glosario			
	2	Tareas extra clase			
	3	Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	4	Problemario con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	5	Autoevaluación escrita de sus desempeños			
2	1	Glosario			
	2	Tareas extra clase			
	3	Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	4	Problemario con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	5	Autoevaluación escrita de sus desempeños			
3	1	Glosario			
	2	Tareas extra clase			
	3	Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	4	Problemario con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	5	Autoevaluación escrita de sus desempeños			
4	1	Glosario			
	2	Tareas extra clase			
	3	Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	4	Problemario con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	5	Autoevaluación escrita de sus desempeños			
5	1	Glosario			
	2	Tareas extra clase			
	3	Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	4	Problemario con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	5	Autoevaluación escrita de sus desempeños			
6	1	Glosario			
	2	Tareas extra clase			
	3	Examen intermedio con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	4	Problemario con su correspondiente análisis y corrección de errores			
	5	Autoevaluación escrita de sus desempeños			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

3. Instrumentos de evaluación para el aspecto3: Actividades de evaluación Intermedia

Rúbrica para evaluación intermedia de la Unidad I

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Actividad de evaluación intermedia Unidad I			Evidencia	Examen Intermedio		
RÚBRICA									
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro			
		Cumple		En desarrollo		No cumple			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Utiliza representaciones simbólicas para expresar ideas y conceptos propios de cada campo disciplinar de manera pertinente.	Utiliza representaciones simbólicas para comunicar ideas de diversos campos del conocimiento	Interpreta una diversidad de símbolos para expresar mensajes e ideas mediante herramientas apropiadas.	Identifica diferentes símbolos para comprender ideas de acuerdo a su contexto e intención	No Utiliza representaciones simbólicas para expresar ideas y conceptos propios de cada campo disciplinar de manera pertinente				
M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques	Aplica los conceptos básicos de segmentos y ángulos para comprender las propiedades de los segmentos y la clasificación y medida de diversos tipos de Ángulos.	Identifica todos los datos relevantes y propiedades indicados en el problema	Identifica los datos relevantes sin señalar todas las propiedades esenciales para la solución del problema	Identifica algunos datos relevantes y algunas propiedades para la resolución del problema	No identifica los datos relevantes y las propiedades esenciales para la resolución del problema				
	Utiliza los conocimientos adquiridos para la	Resuelve el problema o demuestra un	Resuelve parcialmente un problema o	Resuelve parcialmente un problema o	No resuelve totalmente un problema o no				

	prueba informal o formal de conjeturas sencillas con ángulos y segmentos	teorema utilizando conceptos y propiedades identificadas de diagramas, dibujos o enunciados	demuestra un teorema sin lograr generalizar utilizando conceptos y propiedades identificadas de diagramas, dibujos o enunciados	demuestra un teorema solo en algún caso particular utilizando conceptos y propiedades correctos, pero usando también creencias (pseudoconceptos)	logra demostrar un teorema de manera general				
Retroalimentación				Calificación	Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

Rúbrica para evaluación intermedia de la Unidad II

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Actividad de evaluación intermedia Unidad II			Evidencia		Examen intermedio	
RÚBRICA									
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
4.3 Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	Analiza ideas clave en un texto verbal y escrito, utilizando los lenguajes interdisciplinarios, académicos, científicos y tecnológicos.	Analiza ideas clave en un texto, utilizando los lenguajes de diversas disciplinas y ámbitos de aplicación.	Identifica los conceptos subordinados que representan la información principal de un texto oral y/o escrito.	Identifica los conceptos principales de un texto oral y/o escrito.	No analiza ideas clave en un texto, utilizando los lenguajes de diversas disciplinas y ámbitos de aplicación.				
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza las tecnologías de la información y comunicación en el procesamiento e interpretación de la información mediante el uso	Publica productos/materiales elaborados con herramientas de las TIC.	Utiliza herramientas de las TIC para interpretar resultados mediante procedimientos establecidos.	Procesa información mediante el manejo de datos con herramientas de las TIC.	No utiliza herramientas de las TIC en sus trabajos académicos				

	de herramientas digitales apropiadas.								
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.	Utiliza los criterios de congruencia para establecer la igualdad entre triángulos como herramienta para resolver problemas de aplicación.	Identifica y explica correctamente la validez del criterio seleccionado tomando en cuenta todos los elementos esenciales para establecer la igualdad de triángulos	Identifica y explica de manera parcial la validez del criterio seleccionado tomando en cuenta solo algunas propiedades para establecer la igualdad de triángulos	Establece la igualdad de los triángulos sin justificar completamente el criterio seleccionado	No logra establecer la igualdad de los triángulos a través de criterios de congruencia				

M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	Extrae información relevante mediante las representaciones y definiciones de diversos tipos de triángulos a fin de establecer las propiedades de los triángulos	Obtiene información relevante y completa de diversos diagramas y definiciones a fin de establecer completamente las características de los triángulos en estudio	Obtiene información relevante de diversos diagramas a fin de establecer algunas características de los triángulos en estudio	Extrae correctamente información parcial relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos sin atender las definiciones	No obtiene información relevante de representaciones de triángulos ni atiende definiciones				
Retroalimentación				Calificación	Acreditación				
					Acreditado	No acreditado			

Rúbrica para evaluación intermedia de la Unidad III

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Actividad de evaluación intermedia Unidad III				Evidencia		Examen intermedio	
RÚBRICA										
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro				
						Cumple		En desarrollo	No cumple	
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones	Ordena ideas clave de la información estableciendo relaciones coherentes entre ellas	Ordena información de manera coherente estableciendo relación entre las ideas.	Las ideas presentan una conexión adecuada con la idea previa y subsiguiente.	Ordena de manera correcta las ideas clave de un texto.	No ordena información de manera coherente estableciendo relación entre las ideas.					
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	Aplica las nociones de razón y proporción para determinar la definición y propiedades de los triángulos semejantes y sus aplicaciones	Aplica las nociones de razón y proporción para la comprensión de la definición y propiedades de los triángulos semejantes	Distingue correctamente un conjunto de triángulos semejantes con base en la proporcionalidad de los lados	Distingue correctamente algunos casos particulares de triángulos semejantes con base en la proporcionalidad de los lados	No logra distinguir triángulos semejantes con base en la proporcionalidad de sus lados					

	en mediciones indirectas.								
M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Utiliza los criterios de semejanza para establecer la semejanza entre triángulos y el Teorema de Tales, como herramienta para resolver problemas de aplicación.	Clasifica un conjunto de triángulos como semejantes a través de aplicar cualquier criterio de semejanza para la resolución de un problema de aplicación	Distingue algunos elementos de un conjunto de triángulos como semejantes a través de aplicar correctamente e los criterios de semejanza relacionados con igualdad de ángulos y/o proporcionalidad de lados	Distingue algunos elementos de un conjunto de triángulos como semejantes a través de aplicar correctamente los criterios de semejanza relacionados con igualdad de ángulos	Realización incorrecta en todos sus aspectos. No distingue proporcionalidad de lados o igualdad de ángulos				
M3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales	Aplica las nociones de razón y proporción para la comprensión de las propiedades de triángulos semejantes, estableciendo los criterios de	Realiza mediciones indirectas por medio de triángulos semejantes encontrando o todos los elementos necesarios para la	Realiza mediciones indirectas por medio de triángulos semejantes determinando algunos de los elementos necesarios para la	Realiza mediciones indirectas por medio de triángulos semejantes determinando algunos de los elementos necesarios para la solución del	No determina los elementos necesarios para la solución del problema con mediciones indirectas				

	semejanza	solución de un problema	solución de un problema	problema					
Retroalimentación				Calificación	Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

Rúbrica para evaluación intermedia de la Unidad IV

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Actividad de evaluación intermedia Unidad IV				Evidencia		Examen intermedio	
RÚBRICA										
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro				
						Cumple		En desarrollo	No cumple	
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información estableciendo relaciones coherentes entre ellas.	Ordena información de manera coherente estableciendo relación entre las ideas	Las ideas presentan una conexión adecuada con la idea previa y subsiguiente.	Ordena de manera correcta las ideas clave de un texto.	No ordena información de manera coherente estableciendo relación entre las ideas					

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	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos en general y de triángulos rectángulos especiales.	Establece las diversas razones trigonométricas de acuerdo a su definición (relaciones entre los lados), respecto a cualquiera de los ángulos agudos en un triángulo rectángulo	Establece las razones trigonométricas de acuerdo a su definición en cualquier triángulo rectángulo	Establece las razones trigonométricas directas de acuerdo a su definición en cualquier triángulo rectángulo	No distingue las diferencias entre las diversas razones trigonométricas				
	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos en general y de triángulos rectángulos especiales.	Establece correctamente las razones trigonométricas para ángulos especiales, determinando su valor numérico correspondiente de manera exacta	Establece correctamente las razones trigonométricas para ángulos especiales, determinando su valor numérico correspondiente de forma aproximada	Establece correctamente las razones trigonométricas directas para ángulos especiales, determinando su valor numérico correspondiente de manera aproximada	No establece correctamente las razones trigonométricas para ángulos especiales				

M3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos	Explica de forma coherente la validez de establecer razones trigonométricas a través de las definiciones correspondientes, indicando claramente las relaciones entre los lados y ángulos del triángulo	Explica la validez de establecer razones trigonométricas a través de las definiciones correspondientes indicando algunas de las relaciones en el triángulo	Explica la validez de establecer razones trigonométricas directas a través de las definiciones correspondientes indicando algunas de las relaciones en el triángulo	No explica el establecimiento o de relaciones entre los lados y ángulos de un triángulo haciendo uso de las definiciones correspondientes				
Retroalimentación			Calificación			Acreditación			
						Acreditado	No acreditado		

Rúbrica para evaluación intermedia de la Unidad V

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Actividad de evaluación intermedia Unidad V			Evidencia		Examen Intermedio	
RÚBRICA									
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Sigue instrucciones en forma reflexiva cumpliendo con los procedimientos Preestablecidos.	Reflexiona los procedimientos para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	Sigue instrucciones de acuerdo a los procedimientos establecidos.	Sigue instrucciones de manera reflexiva al indagar sobre un tema.	No reflexiona los procedimientos para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.				
7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Explica eventos particulares de su vida cotidiana, utilizando los aportes de distintos campos del conocimiento.	Explica eventos de su contexto, utilizando los aportes de distintos campos del conocimiento	Identifica eventos relacionados con los conocimientos de la disciplina.	Explica eventos particulares de su vida cotidiana para ejemplificar los conocimientos adquiridos.	No identifica eventos relacionados con los conocimientos de la disciplina.				

M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques	Utiliza las propiedades de las diversas funciones trigonométricas en la solución de ecuaciones trigonométricas y problemas de aplicación	Resuelve correctamente ecuaciones trigonométricas estableciendo el conjunto solución o la solución de las variables y validando los resultados	Resuelve correctamente ecuaciones trigonométricas estableciendo el conjunto solución o la solución de las variables	Resuelve ecuaciones trigonométricas determinando resultados parciales	No resuelve la ecuación trigonométrica				
	Utiliza identidades trigonométricas de ángulos sencillos y de sumas de ángulos para la resolución de problemas.	Aplica las identidades trigonométricas necesarias en la resolución de problemas y valida los resultados	Aplica las identidades trigonométricas correspondientes a ángulos sencillos en la resolución de problemas y valida los resultados	Aplica las identidades trigonométricas correspondientes a ángulos sencillos en la resolución de problemas	Aplica identidades de forma incorrecta de tal manera que no llega a la solución correcta del problema				

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.	Justifica los procesos mediante los que se establece la equivalencia de expresiones trigonométricas	Describe los procesos mediante los cuales determina la equivalencia de expresiones trigonométricas y los justifica a través de propiedades y definiciones	Describe los procesos mediante los cuales determina la equivalencia de expresiones trigonométricas sin justificar completamente a través de propiedades y definiciones	Describe correctamente los procesos mediante los cuales determina la equivalencia de expresiones trigonométricas sin justificar dichos procesos mediante propiedades	No justifica el establecimiento de la igualdad de expresiones				
	Justifica los procesos mediante los que se establece la equivalencia de expresiones trigonométricas	Describe y justifica los procesos mediante los que se generalizan las razones trigonométricas al tratamiento y resolución de triángulos no rectángulos.	Describe correctamente los procesos mediante los que se generalizan las razones trigonométricas al tratamiento y resolución de triángulos no rectángulos.	Describe correctamente los procesos mediante los que se generalizan las razones trigonométricas al tratamiento y resolución de casos particulares de triángulos no rectángulos	No indica las propiedades y definiciones que permiten la generalización de las razones trigonométricas a triángulos no rectángulos				
M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o	Representa matemáticamente relaciones entre	Representa matemáticamente	Representa matemáticamente relaciones	Representa matemáticamente relaciones entre	Realización incorrecta en todos				

matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas	relaciones entre magnitudes en triángulos cualquiera y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas directas e inversas	entre magnitudes en triángulos cualquiera y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas directas	magnitudes en triángulos cualquiera mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas directas	sus aspectos				
Retroalimentación				Calificación	Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

Rúbrica para evaluación intermedia de la Unidad VI

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Actividad de evaluación intermedia Unidad V				Evidencia		Examen Intermedio	
RÚBRICA										
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro				
						Cumple		En desarrollo	No cumple	
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera coherente y ordenada sobre una temática social y/o natural específica.	Expresa ideas de forma coherente	Elabora argumentos de forma coherente y ordenada.	Estructura ideas de forma coherente y ordenada.	No expresa ideas de forma coherente					

<p>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.</p>	<p>Describe y Justifica las propiedades de segmentos, ángulos y rectas en la circunferencia</p>	<p>Describe y Justifica correctamente los diversos ángulos, rectas y segmentos de la circunferencia empleados en la solución de un problema y sus relaciones entre ellos atendiendo definiciones y propiedades. Argumenta además la validez de los resultados</p>	<p>Describe y Justifica correctamente los elementos de una circunferencia (correspondiente a ángulos y segmentos) utilizados en la resolución de un problema y argumenta la validez de los resultados</p>	<p>Describe y Justifica correctamente los elementos de una circunferencia (correspondiente a ángulos y segmentos) utilizados en la resolución de un problema sin argumentar la validez de los resultados</p>	<p>Realización incorrecta en todos sus aspectos</p>				
---	---	---	---	--	---	--	--	--	--

M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos que se resuelve atendiendo sus propiedades.	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos, utilizando las propiedades correspondientes a cualquier caso.	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos resolviendo correctamente solo los casos de cuadriláteros	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos resolviendo correctamente solo los casos de paralelogramos	Realización incorrecta en todos sus aspectos				
Retroalimentación			Calificación			Acreditación			
				Acreditado	No acreditado				

Instrumentos de evaluación para el Aspecto 4: Producto integrador de la Unidad

Rúbrica para evaluar el producto integrador de la unidad I.

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Producto integrador de la Unidad I			Evidencia	Problemario parcial		
RÚBRICA									
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro			
						Cumple	En desarrollo	No cumple	
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques	Utiliza los conocimientos adquiridos para la prueba informal o formal de conjeturas sencillas con ángulos y segmentos.	Resuelve el problema o demuestra un teorema utilizando conceptos y propiedades identificadas de diagramas, dibujos o enunciados	Resuelve parcialmente un problema o demuestra un teorema sin lograr generalizar utilizando conceptos y propiedades identificadas de diagramas, dibujos o enunciados	Resuelve parcialmente un problema o demuestra un teorema solo en algún caso particular utilizando conceptos y propiedades correctos, pero usando también creencias (pseudoconceptos)	No resuelve totalmente un problema o no logra demostrar un teorema de manera general				
M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques	Realiza construcciones con regla y compás para ejemplificar segmentos,	Realiza las construcciones de forma correcta utilizando regla y compás,	Realiza las construcciones utilizando regla y compás, respetando algunas	Realiza las construcciones de utilizando regla y compás, respetando propiedades y características del	Realiza construcciones de objetos geométricos sin respetar las propiedades				

	relaciones entre segmentos, ángulos y sus propiedades.	respetando propiedades y características que del objeto geométrico que lo definen	propiedades y características del objeto geométrico	objeto geométrico en algunos casos particulares	que lo definen				
Retroalimentación			Calificación		Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

Rúbrica para evaluar el producto integrador de la unidad II

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Producto integrador de la unidad II			Evidencia	Problemario parcial		
RÚBRICA									
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro			
		Cumple		En desarrollo		No cumple			
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques	Aplica los criterios de congruencia para resolver problemas de aplicación	Identifica y aplica correctamente el criterio de congruencia que corresponde para la solución del problema	Identifica correctamente el criterio de congruencia pero lo aplica de forma incorrecta en la solución de un problema	Aplica de forma incorrecta los criterios de congruencia resolviendo parcialmente el problema	No aplica criterios de congruencia y no resuelve el problema				
M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	Extrae información relevante mediante las representaciones y definiciones de diversos tipos de triángulos a fin de establecer las propiedades de los triángulos	Obtiene información relevante y completa de diversos diagramas y definiciones a fin de establecer completamente las características de los triángulos en estudio	Obtiene información relevante de diversos diagramas a fin de establecer algunas características de los triángulos en estudio	Extrae correctamente información parcial relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos sin atender las definiciones	No obtiene información relevante de representaciones de triángulos ni atiende definiciones				
Retroalimentación				Calificación	Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

Rúbrica para evaluar el producto integrador de la unidad III.

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Producto integrador de la unidad III			Evidencia	Problemario parcial		
RÚBRICA									
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
M3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Aplica las nociones de razón y proporción para la comprensión de las propiedades de triángulos semejantes, estableciendo los criterios de semejanza	Explica la validez de los criterios de semejanza para establecer la semejanza entre triángulos	Identifica y explica la validez de algunos criterios de semejanza para establecer la semejanza entre triángulos	Determina algunos elementos necesarios para establecer la semejanza entre triángulos a través de los criterios de semejanza	No obtiene los elementos necesarios para la resolución del problema				

<p>M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean</p>	<p>Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación que se resuelve con el teorema de Pitágoras</p>	<p>Identifica todos los elementos necesarios para concluir a necesidad del uso del teorema de Pitágoras en una situación problemática</p>	<p>Identifica algunos elementos necesarios para concluir a necesidad del uso del teorema de Pitágoras en una situación problemática</p>	<p>Identifica todos los elementos necesarios para concluir a necesidad del uso del teorema de Pitágoras en algún caso particular</p>	<p>No obtiene los elementos necesarios que indiquen la necesidad del uso del Teorema de Pitágoras y/o utiliza el teorema de Pitágoras en triángulos no rectángulos</p>				
<p>M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p>Extrae información relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos rectángulos a fin de establecer las propiedades del teorema de Pitágoras.</p>	<p>Establece las propiedades del teorema de Pitágoras a través de representaciones de diversos tipos de triángulos rectángulos en distintas posiciones</p>	<p>Establece algunas propiedades del teorema de Pitágoras a través representaciones de diversos tipos de triángulos rectángulos en distintas posiciones</p>	<p>Identifica algunas propiedades del teorema de Pitágoras a través representaciones de diversos tipos de triángulos rectángulos en posiciones estándar (base horizontal)</p>	<p>No logra establecer las propiedades del Teorema de Pitágoras y/o utiliza el teorema de Pitágoras en casos que no aplica</p>				
<p>Retroalimentación</p>				<p>Calificación</p>	<p>Acreditación</p>				
	<p>Acreditado</p>		<p>No acreditado</p>						

Rúbrica para evaluar el producto integrador de la unidad IV.

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Problemario integrador de la Unidad IV			Evidencia	Problemario parcial		
RÚBRICA									
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Aplica las propiedades de las razones trigonométricas en la resolución de triángulos rectángulos y problemas de aplicación	Aplica las razones trigonométricas directas y reciprocas en la resolución de triángulos rectángulos y de problemas de aplicación con triángulos rectángulos	Aplica las razones trigonométricas directas y reciprocas en la resolución de triángulos rectángulos, estableciendo las medidas de algunos de los elementos del triángulo.	Aplica las razones trigonométricas directas en la resolución de triángulos rectángulos, estableciendo las medidas de algunos de los elementos del triángulos	No resuelve triángulos rectángulos a través de razones trigonométricas				
M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores	Establece modelos donde relaciona los elementos de triángulos diversos en	Establece modelos donde relaciona los elementos de casos particulares	Establece modelos donde relaciona los elementos de triángulos especiales en	No logra establecer las relaciones entre los elementos del triángulo a través de los				

propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	respectivos, mediante la aplicación de diversos conocimientos sobre trigonometría.	función de definiciones y propiedades de la trigonometría como herramienta para resolver problemas de aplicación	de triángulos en función de definiciones y propiedades de la trigonometría como herramienta para resolver problemas de aplicación	función de definiciones y propiedades de la trigonometría como herramienta para resolver problemas de aplicación	conceptos básicos de la trigonometría				
Retroalimentación			Calificación	Acreditación					
				Acreditado			No acreditado		

Rúbrica para evaluación del producto integrador de la Unidad V

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Actividad de evaluación intermedia Unidad V				Evidencia	Problemario parcial		
RÚBRICA										
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro				
						Cumple		En desarrollo	No cumple	
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques	Utiliza las propiedades de las diversas funciones trigonométricas en la solución de ecuaciones trigonométricas y problemas de aplicación.	Resuelve problemas de aplicación a través de la correcta aplicación de las leyes de senos y cosenos, validando la solución	Resuelve problemas de aplicación a través de la correcta aplicación de las leyes de senos y cosenos	Resuelve problemas de aplicación a través de la correcta aplicación de la ley de senos	No resuelve el problema de aplicación					

	Utiliza identidades trigonométricas de ángulos sencillos y de sumas de ángulos para la resolución de problemas.	Aplica las identidades trigonométricas necesarias en la resolución de problemas y valida los resultados	Aplica las identidades trigonométricas correspondientes a ángulos sencillos en la resolución de problemas y valida los resultados	Aplica las identidades trigonométricas correspondientes a ángulos sencillos en la resolución de problemas	Aplica identidades de forma incorrecta de tal manera que no llega a la solución correcta del problema				
	Utiliza las razones trigonométricas para la solución de problemas de triángulos no rectángulos.	Aplica las razones trigonométricas directas e inversas en la resolución de problemas con triángulos no rectángulos aplicando las leyes correspondientes	Aplica las razones trigonométricas directas e inversas en la resolución de problemas con triángulos no rectángulos	Aplica las razones trigonométricas directas en la resolución de problemas triángulos no rectángulos	Aplica las razones trigonométricas directas en la resolución de problemas elementales con triángulos no rectángulos				
M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes en triángulos cualquiera y determina los valores	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes en triángulos cualquiera y determina los valores	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes en triángulos cualquiera mediante la aplicación de	Realización incorrecta en todos sus aspectos				

objetos que lo rodean.	aplicación de diversas funciones trigonométricas	respectivos, mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas directas e inversas	respectivos, mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas directas	diversas funciones trigonométricas directas					
Retroalimentación				Calificación	Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

Rúbrica para evaluación del producto integrador de la Unidad VI

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Problemario integrador Unidad V			Evidencia	Problemario parcial			
RÚBRICA										
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro				
						Cumple		En desarrollo	No cumple	
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas para la resolución de problemas de aplicación	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas y volúmenes para la resolución de problemas de aplicación validando la coherencia de los resultados con el enunciado del problema	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas para la resolución de problemas de aplicación validando los resultados de forma parcial	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas para la resolución de problemas de aplicación sin validar resultados	Realización incorrecta en todos sus aspectos					

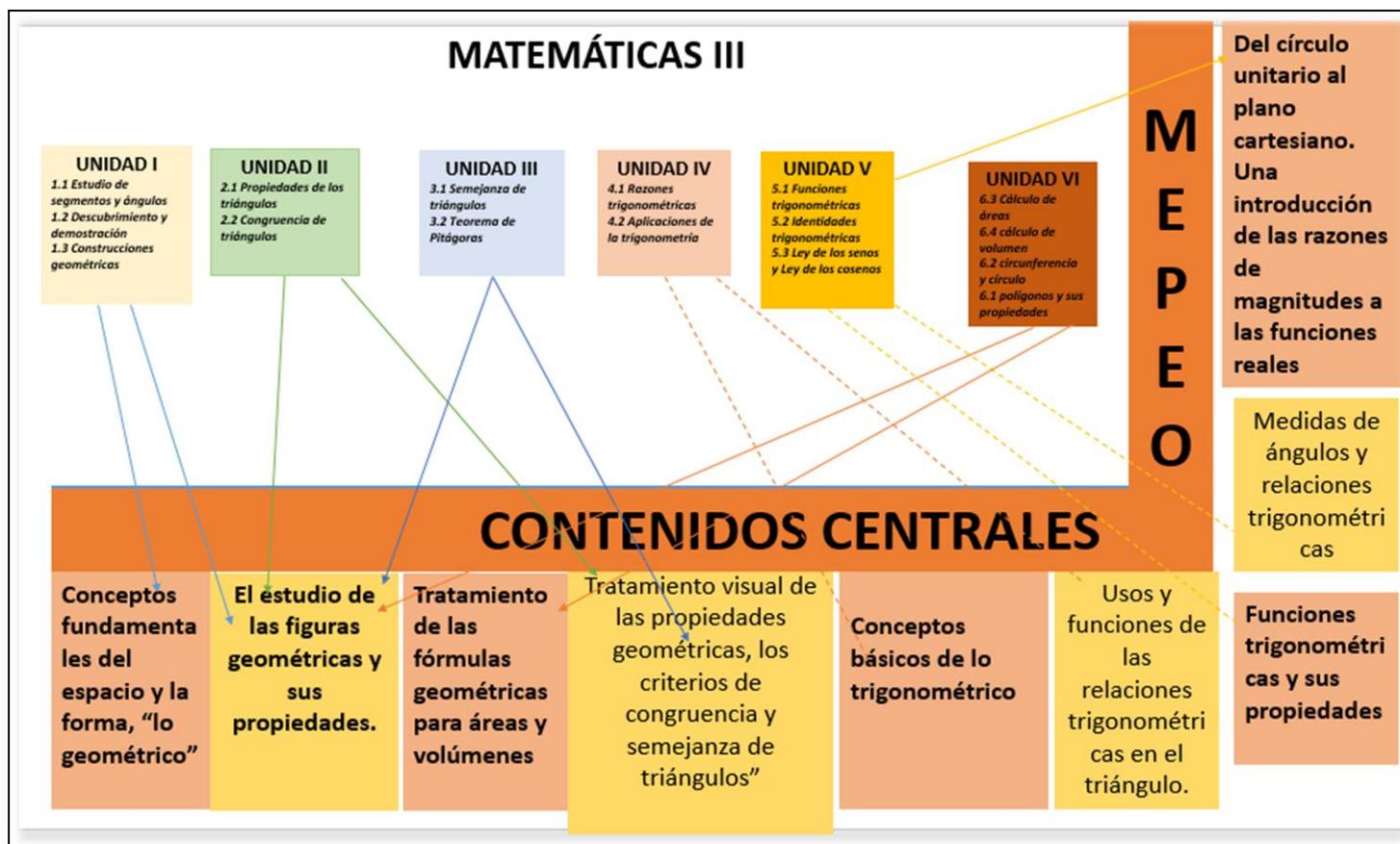
	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de volúmenes para la resolución de problemas de aplicación	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas y volúmenes para la resolución de problemas de aplicación validando la coherencia de los resultados con el enunciado del problema	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas para la resolución de problemas de aplicación validando los resultados de forma parcial	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas para la resolución de problemas de aplicación sin validar resultados	Realización incorrecta en todos sus aspectos				
M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos que se resuelve atendiendo sus propiedades.	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos, utilizando las propiedades correspondientes a cualquier caso.	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos resolviendo correctamente solo los casos de cuadriláteros	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos resolviendo correctamente solo los casos de paralelogramos	Realización incorrecta en todos sus aspectos				
Retroalimentación			Calificación	Acreditación					
				Acreditado		No acreditado			

Instrumento para evaluar el producto integrador del curso

Asignatura	Matemáticas III	Aspecto	Problemario integrador del curso				Evidencia		Problemario semestral	
RÚBRICA										
Competencias	Criterios de Aprendizaje	Indicadores				Logro				
						Cumple		En desarrollo	No cumple	
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Resuelve problemas con polígonos atendiendo sus propiedades.	Resuelve problemas relativos a polígonos, a través de dibujos y diagramas centrándose en la información fundamental logrando identificar variables, incógnitas y datos relevantes.	Resuelve problemas relativos a polígonos, a través de dibujos y diagramas logrando identificar variables, incógnitas y datos relevantes.	Resuelve problemas relativos a polígonos, a través de dibujos y diagramas	No identifica los elementos necesarios para resolver el problema					

	Aplica la modelación matemática a la resolución de problemas que involucran funciones trigonométricas	Aplica la modelación matemática a la resolución de problemas que involucran razones y funciones trigonométricas identificando la información relevante del enunciado o de diagramas y dibujos	Aplica la modelación matemática a la resolución de problemas que involucran razones trigonométricas identificando la información relevante del enunciado o de diagramas y dibujos	Aplica la modelación matemática a la resolución de problemas que involucran razones trigonométricas.	No obtiene los elementos mínimos necesarios para establecer un modelo matemático				
--	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Anexo 2: Representación gráfica conceptual de la relación de los contenidos centrales del MEPEO, con los de Matemáticas III.



Anexo 3. Tabla 4. Relación de aprendizajes claves, contenidos centrales del MEPEO, y del bachillerato de la UAS, con las competencias disciplinares.

Ámbito	Perfil de egreso del MEPEO	Competencias disciplinares básicas de matemáticas	Contenido	Criterios de aprendizaje (aprendizajes esperados)	Unidades						Contenidos Centrales (MEPEO)	EJE
					I	II	III	IV	V	VI		
Pensamiento Matemático	5. Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren del pensamiento matemático.	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	3.1 Semejanza de triángulos	Aplica las nociones de razón y proporción para determinar la definición y propiedades de los triángulos semejantes y sus aplicaciones en mediciones indirectas.			√				Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.	Del tratamiento del espacio la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico
			4.1 Razones trigonométricas	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos en general y de triángulos rectángulos especiales.			√		Conceptos básicos de lo trigonométrico			
	6. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques.	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	1.1 Estudio de segmentos y ángulos	Aplica los conceptos básicos de segmentos y ángulos para comprender las propiedades de los segmentos y la clasificación y medida de	√					Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo.	Conceptos fundamentales del espacio y la forma, "lo geométrico".	

			diversos tipos de ángulos.								
		1.2 Descubrimiento y demostración	Utiliza los conocimientos adquiridos para la prueba informal o formal de conjeturas sencillas con ángulos y segmentos.	√							El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.
		1.3 Construcciones geométricas	Realiza construcciones con regla y compás para ejemplificar segmentos, relaciones entre segmentos, ángulos y sus propiedades.	√							El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.
		2.2 Congruencia de triángulos	Aplica los criterios de congruencia para resolver problemas de aplicación.		√						Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.
		3.1 Semejanza de triángulos	Utiliza los criterios de semejanza para establecer la semejanza entre triángulos como herramienta para resolver problemas de aplicación.			√					Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de

											triángulos.
			4.2 Aplicaciones de la trigonometría	Aplica las propiedades de las razones trigonométricas en la resolución de triángulos rectángulos y problemas de aplicación				√			Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo
			5.1 Funciones trigonométricas	Utiliza las propiedades de las diversas funciones trigonométricas en la solución de ecuaciones trigonométricas y problemas de aplicación.				√			Funciones trigonométricas y sus propiedades. Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas Del círculo unitario al plano cartesiano. Una introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales
			5.2 Identidades trigonométricas	Utiliza identidades trigonométricas de ángulos sencillos y de sumas de ángulos para la resolución de problemas.				√			Conceptos básicos de lo trigonométrico

			6.3 Cálculo de áreas	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas para la resolución de problemas de aplicación					√	Tratamiento de las fórmulas geométricas para áreas volúmenes.
			6.4 Cálculo de Volúmenes	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de volúmenes para la resolución de problemas de aplicación					√	Tratamiento de las fórmulas geométricas para áreas volúmenes
7.Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.	M3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	3.1 Semejanza de triángulos	Aplica las nociones de razón y proporción para determinar la definición y propiedades de los triángulos semejantes y sus aplicaciones en mediciones indirectas.			√				Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.
		4.1 Razones trigonométricas	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos				√			Conceptos básicos de lo trigonométrico
										Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo.
7.Argumenta la solución	M4. Argumenta la solución obtenida	2.2 Congruencia de	Utiliza los criterios de congruencia		√					Tratamiento visual de las

	obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.	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.	triángulos	para establecer la igualdad entre triángulos como herramienta para resolver problemas de aplicación							propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.
			5.2 Identidades trigonométricas	Utiliza identidades trigonométricas de ángulos sencillos y de sumas de ángulos para la resolución de problemas.					√		Visualizando fórmulas e identidades trigonométricas
			5.3 Ley de los senos y Ley de los cosenos	Describe y justifica los procesos mediante los que se generalizan las razones trigonométricas al tratamiento y resolución de triángulos no rectángulos.					√		Funciones trigonométricas y sus propiedades
			6.2 Circunferencia y círculo.	Describe y Justifica las propiedades de segmentos, ángulos y rectas en la circunferencia						√	El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.
	5. Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes	3.2 Teorema de Pitágoras	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de			√				El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.

	que requieren de la utilización del pensamiento matemático.	del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	cuantificación que se resuelve con el teorema de Pitágoras.							
	4.2 Aplicaciones de la trigonometría	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversos conocimientos sobre trigonometría.				√			Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo	
	5.1 Funciones Trigonométricas	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas				√		Funciones trigonométricas y sus propiedades. Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas Del círculo unitario al plano cartesiano. Una introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales		

			6.1 Polígonos y sus propiedades	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos que se resuelve atendiendo sus propiedades						√	El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades
5. Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren del pensamiento matemático.	M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	2.1 Propiedades de los triángulos	Extrae información relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos a fin de establecer las propiedades.		√						El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades
		3.2 Teorema de Pitágoras	Extrae información relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos rectángulos a fin de establecer las propiedades del teorema de Pitágoras.			√					El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.

Anexo 4. Tabla 5: Relación por unidad de los contenidos de la UAS, con los contenidos centrales del MEPEO, las competencias disciplinares de Humanidades y sus respectivos criterios de aprendizaje, productos o evidencias.

ASIGNATURA: Matemáticas III

UNIDAD I: Relaciones entre ángulos, construcciones de figuras geométricas básicas

HRS.: 12

Contenidos (UAS)	COMPETENCIA DISCIPLINAR	CRITERIOS DE APRENDIZAJE (Aprendizaje esperado)	Productos/Evidencias	CONTENIDOS CENTRALES (MEPEO)
1.1 Estudio de segmentos y ángulos	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Aplica los conceptos básicos de segmentos y ángulos para comprender las propiedades de los segmentos y la clasificación y medida de diversos tipos de ángulos.	Actividad de Evaluación Intermedia: Examen Intermedio.	Conceptos fundamentales del espacio y la forma, “lo geométrico”.
1.2 Descubrimiento y demostración		Utiliza los conocimientos adquiridos para la prueba informal o formal de conjeturas sencillas con ángulos y segmentos.		El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.
1.3 Construcciones geométricas		Realiza construcciones con regla y compás para ejemplificar segmentos, relaciones entre segmentos, ángulos y sus propiedades.		El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.
PRODUCTO/EVIDENCIA INTEGRADORA DE UNIDAD		Problemario parcial		

UNIDAD II. Triángulos: propiedades y criterios de congruencia

HRS.: 12

Contenidos (UAS)	COMPETENCIA DISCIPLINAR	CRITERIOS DE APRENDIZAJE (Aprendizaje esperado)	Productos/Evidencias	CONTENIDOS CENTRALES (MEPEO)
2.1 Propiedades de los triángulos	M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	Extrae información relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos a fin de establecer las propiedades.	Actividad de Evaluación Intermedia: Examen Intermedio.	El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades
2.2 Congruencia de triángulos	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques	Aplica los criterios de congruencia para resolver problemas de aplicación		Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.
2.2 Congruencia de triángulos	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.	Utiliza los criterios de congruencia para establecer la igualdad entre triángulos como herramienta para resolver problemas de aplicación		
PRODUCTO/EVIDENCIA INTEGRADORA DE UNIDAD		Problemario parcial		

UNIDAD III: Semejanza de triángulos y teorema de Pitágoras
HRS.: 12

Contenidos (UAS)	COMPETENCIA DISCIPLINAR	CRITERIOS DE APRENDIZAJE (Aprendizaje esperado)	Productos/Evidencias	CONTENIDOS CENTRALES (MEPEO)
3.1 Semejanza de triángulos	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.	Aplica las nociones de razón y proporción para determinar la definición y propiedades de los triángulos semejantes y sus aplicaciones en mediciones indirectas.	Actividad de Evaluación Intermedia: Examen Intermedio.	El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades
3.1 Semejanza de triángulos	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Utiliza los criterios de semejanza para establecer la semejanza entre triángulos como herramienta para resolver problemas de aplicación		
3.1 Semejanza de triángulos	M3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Aplica las nociones de razón y proporción para la comprensión de las propiedades de triángulos semejantes, estableciendo los criterios de semejanza		
3.2 Teorema de Pitágoras	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación que se resuelve con el teorema de Pitágoras		El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.

Contenidos (UAS)	COMPETENCIA DISCIPLINAR	CRITERIOS DE APRENDIZAJE (Aprendizaje esperado)	Productos/Evidencias	CONTENIDOS CENTRALES (MEPEO)
3.2 Teorema de Pitágoras	M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	Extrae información relevante mediante las representaciones de diversos tipos de triángulos rectángulos a fin de establecer las propiedades del teorema de Pitágoras.		
PRODUCTO/EVIDENCIA INTEGRADORA DE UNIDAD		Problemario parcial		

UNIDAD IV. Trigonometría: aplicaciones de triángulos rectángulos
HRS.: 12

Contenidos (UAS)	COMPETENCIA DISCIPLINAR	CRITERIOS DE APRENDIZAJE (Aprendizaje esperado)	Productos/Evidencias	CONTENIDOS CENTRALES (MEPEO)
4.1 Razones trigonométricas	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.	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos en general y de triángulos rectángulos especiales.	Actividad de Evaluación Intermedia: Examen Intermedio.	Conceptos básicos de lo trigonométrico
				Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo.
4.2 Aplicaciones de la trigonometría	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Aplica las propiedades de las razones trigonométricas en la resolución de triángulos rectángulos y problemas de aplicación		Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo
4.1 Razones trigonométricas	M3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Aplica el concepto de razón trigonométrica para el establecimiento de las relaciones entre los lados de triángulos rectángulos		Conceptos básicos de lo trigonométrico
				Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo.
4.2 Aplicaciones de la trigonometría	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo	Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversos		Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo

Contenidos (UAS)	COMPETENCIA DISCIPLINAR	CRITERIOS DE APRENDIZAJE (Aprendizaje esperado)	Productos/Evidencias	CONTENIDOS CENTRALES (MEPEO)
	rodean.	conocimientos sobre trigonometría.		
PRODUCTO/EVIDENCIA INTEGRADORA DE UNIDAD		Problemario parcial		

UNIDAD V. Funciones trigonométricas. Aplicaciones de triángulos oblicuángulos

HRS.: 16

Contenidos (UAS)	COMPETENCIA DISCIPLINAR	CRITERIOS DE APRENDIZAJE (Aprendizaje esperado)	Productos/Evidencias	CONTENIDOS CENTRALES (MEPEO)
5.1 Funciones trigonométricas	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Utiliza las propiedades de las diversas funciones trigonométricas en la solución de ecuaciones trigonométricas y problemas de aplicación	Actividad de Evaluación Intermedia: Examen Intermedio.	Funciones trigonométricas y sus propiedades.
5.2 Identidades trigonométricas		Utiliza identidades trigonométricas de ángulos sencillos y de sumas de ángulos para la resolución de problemas.		Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas Del círculo unitario al plano cartesiano. Una introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales
5.2 Identidades trigonométricas	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.	Justifica los procesos mediante los que se establece la equivalencia de expresiones trigonométricas		Visualizando fórmulas e identidades trigonométricas
5.3 Ley de los senos y Ley de los cosenos	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	Describe y justifica los procesos mediante los que se generalizan las razones trigonométricas al tratamiento y resolución de triángulos no rectángulos.		Funciones trigonométricas y sus propiedades
5.1 Funciones Trigonómicas		Representa matemáticamente relaciones entre magnitudes y determina los valores respectivos, mediante la aplicación de diversas funciones trigonométricas		Funciones trigonométricas y sus propiedades. Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas Del círculo unitario al plano cartesiano. Una

Contenidos (UAS)	COMPETENCIA DISCIPLINAR	CRITERIOS DE APRENDIZAJE (Aprendizaje esperado)	Productos/Evidencias	CONTENIDOS CENTRALES (MEPEO)
				introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales
PRODUCTO/EVIDENCIA INTEGRADORA DE UNIDAD		Problemario parcial		

UNIDAD VI. Polígonos y circunferencia

HRS.: 16

Contenidos (UAS)	COMPETENCIA DISCIPLINAR	CRITERIOS DE APRENDIZAJE (Aprendizaje esperado)	Productos/Evidencias	CONTENIDOS CENTRALES (MEPEO)
6.3 Cálculo de áreas	M2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de áreas para la resolución de problemas de aplicación	Actividad de Evaluación Intermedia: Examen Intermedio.	Tratamiento de las fórmulas geométricas para áreas volúmenes.
6.4 Cálculo de volúmenes		Aplica los conceptos básicos de la trigonometría en el cálculo de volúmenes para la resolución de problemas de aplicación		
6.2 Circunferencia y círculo	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.	Describe y Justifica las propiedades de segmentos, ángulos y rectas en la circunferencia		El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.
6.1 Polígonos y sus propiedades	M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	Analiza la situación o problema, y la identifica como un problema de cuantificación con polígonos que se resuelve atendiendo sus propiedades.		El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.
PRODUCTO/EVIDENCIA INTEGRADORA DE UNIDAD		Problemario parcial		