

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**  
**SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**  
**DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO**

**DEB**

**MATEMÁTICAS III**  
**(SERIE: PROGRAMAS DE ESTUDIO)**

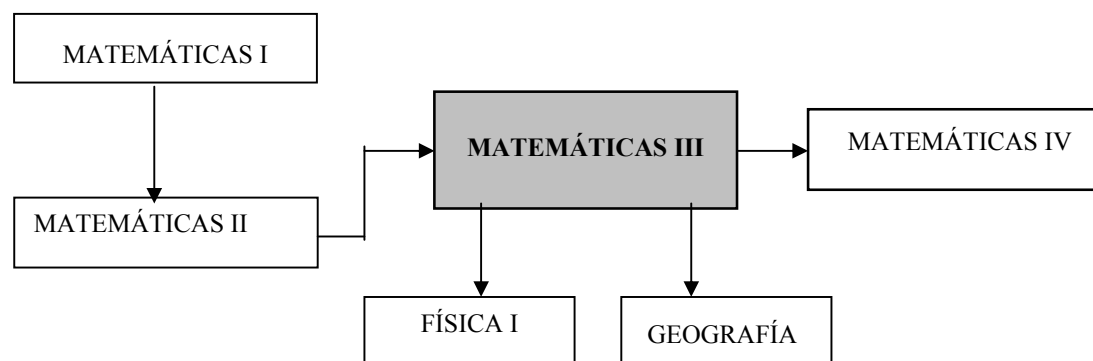
**DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA**

## BACHILLERATO GENERAL

### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### MATEMÁTICAS III

<b>CLAVE</b>		<b>GRUPO DISCIPLINARIO</b>	<b>MATEMÁTICAS</b>
<b>SEMESTRE</b>	<b>III</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>10</b>
<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>80 HORAS</b>	<b>COMPONENTE DE FORMACIÓN</b>	<b>BÁSICA</b>



**FUNDAMENTACIÓN**

La asignatura *Matemáticas III* introduce al alumno al estudio de la **Geometría Analítica**. Su importancia teórica reside en que esta rama de la Matemática posibilita analizar problemas geométricos desde un punto de vista algebraico. Para ello es necesario aprender, esencialmente, a transitar de una gráfica a su ecuación, y viceversa. El uso de sistemas coordenados permite hacer este intercambio en las representaciones geométricas y algebraicas.

Históricamente esta vinculación entre la geometría y el álgebra constituyó un avance importante en el desarrollo de los conocimientos Matemáticos y en sus aplicaciones. De hecho, aunque en la antigua Grecia se inició el estudio geométrico de las curvas denominadas *cónicas*, no fue sino hasta el siglo XVII cuando fue posible, con la introducción del método de las coordenadas, sistematizar y ampliar el análisis de las propiedades de éstas y otras curvas, con las que se modelaron y resolvieron problemas de mecánica, en Física, y del movimiento de los planetas, en Astronomía.

Es así que, desde el punto de vista práctico, la Geometría Analítica proporciona al estudiante un instrumento útil para estudiar diversas situaciones o fenómenos desde una o ambas perspectivas, según la información disponible y la conveniencia de tales representaciones. De esta forma, su inclusión en el tercer semestre del Plan de estudios del bachillerato, posibilita que el estudiante aplique dichos conocimientos en la modelación de fenómenos, de las asignaturas de *Física I*, *Geografía* y en el estudio del Cálculo Diferencial e Integral.

Los contenidos de Geometría Analítica que serán abordados en el curso de *Matemáticas III* comprenden los temas de *conceptos básicos*, la *recta*, la *circunferencia*, *secciones cónicas* y la *parábola*; que corresponden todos a la geometría plana y para su estudio se utilizarán exclusivamente coordenadas cartesianas rectangulares.

La idea de lugar geométrico, vinculará y estructurará el estudio de tales contenidos. Así, con la localización de puntos en el plano y el uso de parejas ordenadas, se introducirá el estudio de lugares geométricos simples, referidos a un sistema de ejes coordenados (segmentos rectilíneos, circunferencias, rectas, polígonos); se examinarán algunas de sus relaciones y características básicas (distancia, longitud, punto medio, pendiente, paralelismo, perpendicularidad, áreas, perímetros), se proseguirá con el estudio de los elementos y propiedades esenciales de tres lugares geométricos fundamentales (la línea recta, la circunferencia y la parábola), incluyendo el análisis de los cortes en un cono.

En cada unidad, el orden de presentación de los contenidos no implica un orden de tratamiento; es decir, el profesor podrá organizarlos en el orden que considere más conveniente, conforme a su conocimiento didáctico y disciplinario, y a las necesidades de cada grupo escolar, con la única condición de que se cubran los objetivos y contenidos de la unidad.

La metodología propuesta para su enseñanza se centra en propiciar que el alumno acceda a la comprensión y dominio de los conocimientos en forma gradual y paulatina, mediante aproximaciones cada vez más generales y comprensivas, a partir de su propia actividad sobre el objeto de estudio. El enfoque metodológico del curso está inmerso en el modelo educativo centrado en el aprendizaje, que privilegia la actividad permanente y sistemática del estudiante para guiar la acción pedagógica con un sentido orientador y de facilitación del aprendizaje. Lo anterior

## FUNDAMENTACIÓN

implica que el profesor debe planear e instrumentar cada sesión de clase para conducir el proceso de aprendizaje con métodos y herramientas de trabajo que conlleven al logro de los objetivos planteados en cada unidad, y permitan monitorear las actividades de aprendizaje para que los estudiantes, a través de guías (instructivos, listas de cotejo, guías de observación, de lecturas, de discusiones, entre otros) identifique los requisitos de calidad en cada una de ellas y esto sirva para desarrollar un proceso evaluativo continuo; antes de iniciar una etapa de aprendizaje (evaluación diagnóstica) que conecte el conocimiento previo del alumno con los nuevos contenidos; durante el proceso formativo que permita identificar aciertos, omisiones o errores que lo preparen para presentar las evidencias críticas de su aprendizaje con fines de acreditación o promoción académica. Este enfoque se relaciona con las líneas de orientación curricular que a continuación se describen.

La estrategia didáctica sugerida consiste en avanzar de la aplicación práctica de conceptos, técnicas y métodos de la Geometría Analítica, alternando con el dominio de algoritmos, hasta la reflexión, formulación y comprensión teórica de los contenidos. Lo anterior implica que, en vez de iniciar el estudio de cada tema con las deducciones habituales de fórmulas y exigir (en ocasiones incluyendo conceptualizaciones teóricas) la ejercitación algorítmica correspondiente, deberá hacerse de la manera siguiente: **1)** presentar inicialmente los principios, conceptos y fórmulas de cada tema, como hechos matemáticos (sin demostración alguna), **2)** ejercitar el uso básico de las técnicas y métodos de cada apartado, alternando con la resolución de problemas prácticos donde se utilicen dichos contenidos y, si fuera viable, **3)** revisar los fundamentos, e incluso plantear o resolver problemas teóricos de los mismos. Este último punto podrá o no abordarlo el profesor, según el interés y de acuerdo con las posibilidades de desarrollo (individualmente o en grupo), de los estudiantes.

Esta estrategia funda su aplicación tanto en el reconocimiento de las diferencias de aptitudes e intereses personales de los alumnos, como en la necesidad de establecer institucionalmente un estándar de desempeño básico homogéneo para esta asignatura en el bachillerato. El tratamiento didáctico propuesto evidencia y equilibra los aspectos teórico y funcional de la Matemática (en una rama cuya utilidad está reconocida mayormente como teórico-instrumental al interior de esta ciencia) y concede un papel importante a la resolución de problemas como elemento de motivación y medio de aprendizaje para el alumno.

De esta forma, para que el estudiante se sienta atraído hacia el estudio de dichos conocimientos deberá conferirles, mediante la resolución de problemas, un sentido y significados cercanos a su experiencia, es decir, relativos a situaciones de su entorno o de campos del saber accesibles a su nivel de madurez personal y de desarrollo cognitivo. Se abordarán así, problemas del medio circundante (económicos, sociales, ambientales, demográficos, etc) y de diferentes campos del saber, que propicien el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo (en el ámbito matemático y en el contexto social) así como una actuación comprometida del alumno.

La resolución de problemas puede utilizarse como: a) elemento de motivación para despertar el interés hacia el estudio de los contenidos, b) instrumento de consolidación de conceptos y manejo algorítmico y c) medio para desarrollar el pensamiento reflexivo, crítico y participativo del estudiante, en la construcción y profundización de conocimientos. En todos los casos es conveniente 1) presentar de distintas maneras los datos de los problemas (en lenguaje ordinario, en forma verbal o escrita, con gráficas, o con tablas, fórmulas y diagramas, para que el alumno ejercite el manejo de distintas formas de representación simbólica); 2) realizar ejercicios de consolidación que requieran pasar de un código de representación a otro (registros orales o gráficos) y su correcta interpretación; 3) alternar la resolución de problemas en forma individual y por equipos, modificando éstos a lo largo del curso y 4) proponer la realización individual, o por equipos, de trabajos o proyectos de investigación a

## FUNDAMENTACIÓN

corto, mediano o largo plazo.

Matemáticas III se imparte en el tercer semestre y trata los siguientes temas: *Sistema de ejes coordenados*, el cual proporciona los elementos necesarios para el análisis de coordenadas para el cálculo de pendientes, distancias, áreas y ángulos de figuras geométricas. *La línea recta*, en el que se analizan las propiedades, ecuaciones y gráficas de la línea recta. *La circunferencia*, en la que se observan sus características geométricas al igual que sus ecuaciones ordinarias, las *Secciones cónicas* con que se obtienen la circunferencia, parábola, elipse e hipérbola, y *La parábola*, en el cual se analizan las propiedades, ecuaciones y aplicaciones de dicha curva.

Considerando que Matemáticas III se enfoca al conocimiento de contenidos de la geometría analítica plana, su antecedente es Matemáticas II, la cual desarrolla la geometría y la trigonometría, teniendo como consecuente Matemáticas IV, donde sus contenidos están orientados al Precálculo, de esta manera se conforma el componente de formación básica del campo de las Matemáticas; quedando como asignaturas secuenciales Cálculo Diferencial e Integral y Probabilidad y Estadística I y II que forman parte del componente propedéutico.

### Líneas de orientación curricular

**Desarrollo de habilidades del pensamiento:** estas se aplican en actividades que requieren de procesos de adquisición y procesamiento de información (observar, comparar, relacionar, razonar en forma abstracta, razonar en forma analógica, flexibilidad para cambiar de punto de vista, plantear y resolver problemas). Estas habilidades se presentan en situaciones de aprendizaje tales como imaginación y percepción espacial, realización de analogías, las representaciones gráficas de los diferentes conceptos geométricos, selección y creación de estrategias en la resolución de problemas geométricos.

**Habilidades de comunicación:** se aplica en aquellas actividades que requieren de los procesos de socialización del aprendizaje en forma oral, escrita o gráfica. Estas habilidades se presentan en situaciones de aprendizaje en equipos o grupos, en el uso de distintos códigos, que van del lenguaje ordinario al uso de lenguajes formales matemáticos y de diferentes tipos de representación simbólica como tablas, ecuaciones, gráficas y esquemas.

**Metodología:** se aplica a las actividades que requieren los procesos del trabajo escolar para una aproximación sistémica al objeto de estudio. Estas se emplean en situaciones de aprendizaje; tales como la resolución de problemas matemáticos valiéndose de diversos procedimientos técnicos, algorítmicos y métodos.

**Calidad:** se promueve a través de la auto-evaluación, co-evaluación o evaluación del docente, como parte de la evaluación formativa, buscando que el alumno reconozca sus errores u omisiones y aciertos, a fin de propiciar una actitud crítica y constructiva. Ella está presente durante la exposición, discusión en grupo, resolución de problemas, entre otras.

**Valores:** estos se dan cuando el docente y el alumno recuperan el sentido ético del conocimiento científico y de sus aplicaciones tecnológicas, promoviendo la adquisición y fortalecimiento de actitudes; tales como el sentido de libertad, justicia, solidaridad, honestidad, responsabilidad, etc., estas actitudes se aplican mediante el ejemplo y la práctica cotidiana. Los valores se encuentran incluidos de manera explícita o implícita en las diferentes actividades que se realizan dentro del aula, principalmente en el cierre del aprendizaje, mediante la libertad creadora para resolver un problema matemático o situación práctica.

**Educación ambiental:** se aplica generalmente en aquellas actividades que busca que el alumno adopte una actitud crítica ante el medio,

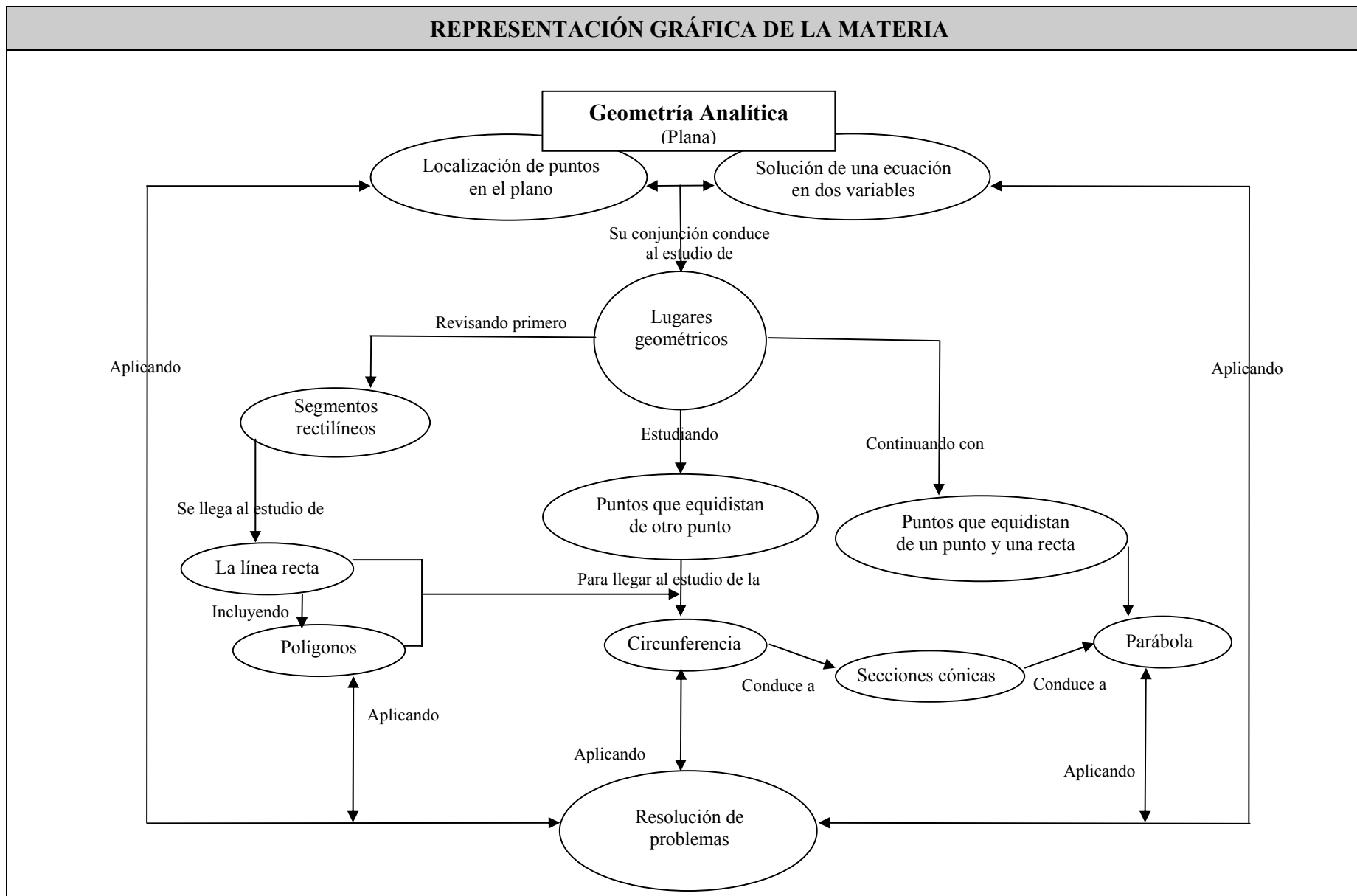
**FUNDAMENTACIÓN**

concientizándolo de la corresponsabilidad en las acciones que contribuyen a la conservación del equilibrio ecológico y el uso de los recursos naturales. Esto se aplica mediante la realización de actividades de resolución de problemas geométricos que apoyen a las diversas asignaturas en el planteamiento de soluciones ambientales.

**Democracia y derechos humanos:** esto se aplica generalmente en aquellas actividades que se relacionan con el trabajo cooperativo de los alumnos (exposiciones, discusión grupal, desarrollo de ejercicios, etc.), y también en situaciones cotidianas o extraordinarias en las cuales se presenta alguna problemática relacionada con la equidad de género, las capacidades diferentes, la tolerancia, el respeto y la solidaridad, donde el docente promueve la dinámica del grupo a favor de su incorporación.

**Índice de contenidos del programa**

- Unidad I. Sistema de ejes coordenados
- Unidad II. La línea recta
- Unidad III. La circunferencia
- Unidad IV. La parábola



**OBJETIVO DE LA ASIGNATURA****El estudiante:**

Resolverá problemas de la geometría plana con coordenadas, mediante el análisis crítico de los conceptos, técnicas y procedimientos, que lleven a la identificación y/o representación de los lugares geométricos y su aplicación en el desarrollo de ejercicios y modelos matemáticos que abarquen la línea recta, la circunferencia y la parábola, recuperadas de su entorno social inmediato, mostrando interés científico, responsabilidad y respeto en su participación escolar.

<b>UNIDAD I</b>	<b>Sistema de ejes coordenados</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>20 horas</b>
<b>OBJETIVO DE UNIDAD</b>			
<p><b>El estudiante:</b>          Resolverá problemas teóricos o prácticos del sistema de ejes coordenados, mediante la investigación de gráficas en los que se representen coordenadas cartesianas de un punto y lugares geométricos que abarquen situaciones prácticas de su entorno físico, para familiarizarse con la traducción del lenguaje gráfico al lenguaje verbal; asociando la aplicación de los conceptos básicos sobre rectas, segmentos y polígonos, en la construcción de modelos matemáticos que faciliten el planteamiento de la situación; contribuyendo a favorecer un ambiente escolar colaborativo y responsable.</p>			

<b>CONTENIDO</b>	<b>OBJETIVOS TEMÁTICOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA</b>		
<b>1.1. Coordenadas cartesianas de un punto</b>  1.1.1. Ejes coordenados <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parejas ordenadas de números</li> <li>- Elementos</li> <li>- Igualdad de parejas</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntos en un plano</li> <li>- Ejes cartesianos rectangulares</li> <li>- Abscisa y ordenada</li> </ul>	<b>El estudiante:</b>  1.1 Planteará problemas teóricos o prácticos relacionados con las coordenadas cartesianas de un punto, mediante la ubicación de objetos en un sistema de ejes coordenados y la investigación de lugares geométricos y del comportamiento de las gráficas, ejercitando sus habilidades comunicativas en la traducción del lenguaje gráfico al lenguaje coloquial.	<b>Modalidad Didáctica</b> Exposición, taller, resolución de problemas, trabajo colaborativo e individual		
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>		<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
		-Introducir el concepto de pareja ordenada proponiendo problemas de aplicación práctica donde se manifieste su uso. Explicar los criterios de evaluación con los que se revisarán los productos resultantes en cada actividad propuesta.  -Introducir el plano coordenado como medio para representar gráficamente a las parejas ordenadas, en especial, de números.  - Establecer el concepto de lugar geométrico a partir del estudio de las relaciones entre las coordenadas de los puntos,	Representar situaciones prácticas donde se requiera el uso de parejas ordenadas (numéricas y no numéricas) para organizar o extraer información relevante.  -Representar en forma gráfica la información dada mediante parejas ordenadas, incorporando variables para representar las coordenadas y sus relaciones.  -Identificar las condiciones algebraicas y la gráfica de un lugar geométrico, como formas distintas pero equivalentes de representación.	

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>1.1.2. Lugares geométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de lugar geométrico</li> <li>• Soluciones y gráficas</li> <li>• Investigación de gráficas</li> <li>- Intersecciones con los ejes</li> <li>- Simetrías respecto al origen y los ejes</li> <li>- Tabulación de valores</li> </ul>		<p>- Proponer ejercicios de análisis de posibles intersecciones y simetrías en las gráficas de lugares geométricos.</p> <p>-Propiciar dinámicas de trabajo (plenarias, exposiciones, competencias, etc.) para fomentar la participación a nivel grupal e individual y la co-evaluación de los productos realizados.</p>	<p>- Resolver por equipos problemas que requieran tabular valores y dibujar gráficas de lugares geométricos simples, correspondientes a puntos sobre rectas oblicuas, horizontales y verticales, o sobre circunferencias, parábolas o elipses, y aplicar los criterios para determinar posibles intersecciones y simetrías.</p> <p>-Generar preguntas, problemas o conclusiones a partir de la revisión de los ejercicios desarrollados que le permitan retroalimentar sus aciertos o errores, dudas.</p>
<p><b>1.2 Conceptos básicos sobre rectas, segmentos y polígonos</b></p> <p>1.2.1. Segmentos rectilíneos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmentos dirigidos y no dirigidos</li> <li>• Longitud de un segmento y distancia entre dos puntos</li> </ul>	<p>1.2 Resolverá problemas teóricos y prácticos aplicando los conceptos, técnicas y procedimientos relativos a propiedades geométricas y analíticas de segmentos; rectas y polígonos, así como la división de un segmento, distancia entre dos puntos, inclinación y pendiente de una recta y el cálculo de perímetros y</p>	<p>-Proponer problemas que en su modelación algebraica o geométrica, involucren puntos, segmentos, rectas y polígonos, referidos a un sistema de ejes coordenados.</p> <p>Explicar los criterios de evaluación con los que se revisarán los productos resultantes en cada actividad propuesta.</p> <p>-Introducir el concepto de pendiente como a) cociente de desplazamientos verticales y horizontales; b) cociente de incrementos y c) razón de cambio promedio o constante, a través del planteamiento de un problema de</p>	<p>- Representar problemas reales que requieran emplear escalas diferentes en los ejes, uso de ejes “recortados” y conversión de escalas.</p> <p>- Sobreponer cuadrículas en mapas, ubicar el origen a conveniencia y verificar que esto no influye en los resultados métricos de áreas y longitudes.</p> <p>- Relacionar los elementos que plantea el problema para determinar cuáles conceptos y técnicas son aplicables o más apropiados para desarrollar las estrategias que conduzcan a su solución.</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>División de un segmento en una razón dada</li> </ul> <p>1.2.2 Rectas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ángulo de inclinación y pendiente de una recta</li> <li>Condiciones de paralelismo y perpendicularidad</li> </ul> <p>1.2.3 Polígonos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perímetros</li> <li>Áreas</li> </ul>	<p>áreas de figuras planas, ejercitando sus habilidades comunicativas a nivel oral y escrito.</p>	<p>aplicación práctica.</p> <p>-Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.</p> <p>- Acordar el portafolio de evidencias que deberá presentar cada estudiante para su evaluación sumativa.</p>	<p>- Identificar toda razón constante entre incrementos de magnitudes variables, (consumo de litros por km; venta de productos por bimestre, déficit de leche por habitante, etc.) como la pendiente.</p> <p>- Ejercitar y adquirir el manejo de las fórmulas, a) aplicándolas continuamente, b) verbalizándolas, y c) elaborando un formulario.</p> <p>- Participar en equipos en las dinámicas de coevaluación de cada actividad realizada, mostrando actitudes de colaboración e iniciativa.</p> <p>- Sintetizar el resultado del objetivo de la unidad, a partir de los resultados de cada actividad realizada, generando la evidencia de producto que indique el profesor, en forma individual.</p>

### ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

#### **Evaluación diagnóstica**

Esta modalidad de evaluación tiene un carácter descriptivo -cualitativo. Se aplica al inicio del curso y al inicio de cada unidad temática del programa. Su propósito es investigar dos cosas:

1. Dominio de los antecedentes académicos necesarios –conocimientos previos formales, para comprender los contenidos planteados en el curso.
2. Conocimiento informal de los contenidos que se abordarán en cada unidad temática.

Para el primer caso se sugiere aplicar una prueba objetiva con reactivos de opción múltiple o un cuestionario, para averiguar si los alumnos saben cómo obtener el valor numérico de una expresión algebraica; manejo de operaciones con fracciones comunes; relación entre las soluciones de una ecuación en dos variables (lineales y cuadráticas) y su gráfica; determinación -gráfica y algebraicamente- del punto de intersección de dos rectas secantes; identificación de las gráficas de funciones cuadráticas; factorización extrayendo factor común y de trinomios cuadrados perfectos; resolución de ecuaciones con radicales y procedimiento para el cálculo de determinantes de  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$ .

Para el segundo caso, al introducir cada tema puede utilizarse un interrogatorio dirigido al grupo para determinar si los alumnos poseen nociones preconcebidas, experiencia o algunos conocimientos formales o informales sobre los temas a tratar.

Una vez determinado el nivel de manejo que poseen los estudiantes en estos dos aspectos, se ajustará la planeación de actividades en correspondencia con dichos resultados. No se asigna calificación en este tipo de evaluación para evitar cualquier tipo de bloqueo en el estudiante.

#### **Evaluación formativa**

Esta modalidad de evaluación se aplica durante todo el curso y su función es generar evidencias de aprendizaje que permitan al estudiante y al profesor, monitorear y retroalimentar los avances en los aprendizajes logrados por los estudiantes. Proporciona información sobre los aciertos, dificultades, errores y carencias u omisiones de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y permite introducir oportunamente cambios y ajustes a las estrategias didácticas del profesor. Abarca conocimientos declarativos y procedimentales, al igual que valores y actitudes.

Contenidos declarativos: se evaluarán los conocimientos y habilidades básicas para procesar información sobre conceptos y principios tales como: representación de lugares geométricos en un plano coordenado y su utilización para modelar situaciones que involucren el trazado e interpretación de gráficas y el manejo de los conceptos básicos sobre rectas, segmentos y polígonos en la Geometría Analítica, mediante situaciones de co-evaluación (evaluar el trabajo entre equipos) la autoevaluación ( el mismo equipo evalúa el trabajo) en donde los participante intervengan en la observación, discusión, exposición e interrogatorios sobre el resultado de la actividad desarrollada, que se concretarán en la contestación de cuestionarios, redacción de textos de conclusiones, resúmenes y esquemas, de acuerdo al tipo de ejercicio, problema o situación planteada. La evaluación se apoya en instrumentos de evaluación (listas de cotejo para revisar contenido de ejercicios o productos o guías de observación para revisar habilidades comunicativas en forma oral).

Contenidos procedimentales: se evaluarán las habilidades cognoscitivas de tipo ejecutivo, para interpretar y combinar los métodos geométricos y analíticos relativos a puntos, rectas, segmentos y polígonos, en la construcción de modelos matemáticos de diversas situaciones, así como las

destrezas prácticas para utilizar o desarrollar algorítmicamente las fórmulas y procedimientos, y el manejo pulcro, preciso y oportuno de las distintas formas de presentación de la información, tanto en trabajo individual o por equipos en el aula, y en los trabajos de investigación extraclase, mediante reportes escritos y registros cuantitativos y cualitativos que serán evaluados por los mismos estudiantes mediante listas de cotejo que reflejen los requisitos de calidad de cada producto o ejercicio realizado. Los criterios para evaluar las evidencias de aprendizaje en relación con los contenidos declarativos y procedimentales, estarán determinados en los instrumentos de evaluación que cada profesor desarrolle, avalados por la Academia, en concordancia con las estrategias usadas para atender necesidades y condiciones particulares en cada grupo escolar.

Contenidos actitudinales: se evaluarán las habilidades socio-afectivas como la iniciativa, responsabilidad, el interés científico y el respeto que muestren los estudiantes durante las distintas actividades de aprendizaje en clase o extraclase, mediante registros de participación y guías de observación para evaluar desempeños que muestre las actitudes antes mencionadas en términos de comportamientos definidos y acordados por la Academia, para el trabajo individual y en equipo.

### **Evaluación sumativa**

Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas para su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación ( guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre los más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

Sugerencias de portafolio de evidencias:

Producto: cuaderno de trabajo (resumen de fórmulas de la unidad y ejercicios donde se aplican).

Desempeño: participación en discusión de problemas.

Conocimiento: prueba objetiva.

**MATERIALES Y RECURSOS****MATERIALES**

- Borrador, gis y pizarrón (o plumones y pintarrón).
- Proyector de acetatos.
- Acetatos.
- Hojas de papel milimétrico o cuadriculado (sólo alumnos).
- Escuadras, regla y compás (sólo alumnos).
- Escalímetro (sólo alumnos).

**RECURSOS**

- Ejemplos y ejercicios de aplicación práctica.
- Planos y mapas a escala, en papel y en acetatos.
- Cuadrículas en distintas escalas, en hojas de acetato.
- Tabla con valores de funciones trigonométricas o calculadora científica.
- Guías de: discusión de los problemas, de observación y/o participación
- Listas de cotejo y/o rúbricas
- Formulario de la unidad.

La asignación de materiales y recursos dependerá de las posibilidades de cada localidad y cada institución educativa.

**BIBLIOGRAFÍA****BÁSICA**

Ruiz Basto, Joaquín. *Geometría Analítica Básica*. Publicaciones Cultural, México, 2005, 180 pp.  
Capítulo 1. *Sistema de ejes coordenados*. Capítulo 2. *Conceptos básicos sobre segmentos, rectas y polígonos*

Salazar Vásquez P. y Magaña Cuellar L. *Matemáticas III*, Compañía. Editorial Nueva Imagen, Colección Científica, México, 2003, 293 pp.

Torres Alcaraz Carlos. *Geometría Analítica*, Editorial Santillana, México, 1998, 320 pp.

Mata Holguín, Patricia. *Matemáticas 3 bachillerato*, Editorial ST, México 2005.

Salazar Vásquez Pedro y Magaña Cuellar, Luis. Editorial Nueva Imagen, México, 2005.

**COMPLEMENTARIA**

Holliday, Berchie y otros. *Geometría Analítica con Trigonometría*. México, Mc Graw Hill, 2002, 605 pp.

Ruiz Basto, Joaquín. *Geometría Analítica*. México, Publicaciones Cultural, 2002, 371 pp.  
*Capítulo 4: Conceptos básicos de geometría analítica*.

<b>UNIDAD II</b>	<b>La línea recta</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>20 horas</b>
<b>OBJETIVO DE UNIDAD</b>			
<p><b>El estudiante:</b>                  Resolverá problemas teóricos o prácticos que involucren de la línea recta, aplicando e integrando de manera crítica y reflexiva, los conceptos, técnicas y procedimientos básicos de la Geometría analítica, mediante el empleo de distintas formas de la ecuación de la recta y sus transformaciones, gráficas, ecuaciones y propiedades de la recta, así como las ecuaciones de rectas notables en un triángulo; que apliquen en distintos ámbitos del entorno físico en el que se desenvuelve; colaborando a generar un ambiente escolar que favorezca el desarrollo de actitudes de iniciativa, responsabilidad e interés científico.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
<p><b>2.1.Ecuaciones y propiedades de la recta</b></p> <p>2.1.1. Forma punto – pendiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La recta como lugar geométrico</li> <li>Ecuación de una recta conocidos su pendiente y uno de sus puntos</li> <li>Ecuación de una recta conocidos dos de sus puntos</li> </ul>	<p><b>El estudiante:</b>                  2.1 Resolverá problemas con ecuaciones y propiedades de la recta donde la razón de cambio o tasa de crecimiento se mantiene constante, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos referentes a puntos, segmentos, ecuaciones y gráficas de rectas, determinando su uso conveniente de acuerdo con los datos disponibles, y las distintas formas de la ecuación de la recta.</p>	<p><b>Modalidad Didáctica</b>                  Exposición, taller, resolución de problemas, trabajo colaborativo e individual.</p>	
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>	<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
		<p>–Conducir una dinámica grupal para recuperar el conocimiento previo sobre conceptos relacionados con las propiedades y ecuaciones de la recta.</p> <p>- Destacar que la característica fundamental de los puntos sobre una recta no vertical, es que la pendiente entre dos cualesquiera de ellos se mantiene constante.</p>	<p>- Participar en una lluvia de ideas con los conceptos relacionados con la recta y algunas de sus propiedades.</p> <p>- Repasar las distintas formas mediante el uso constante y la identificación consciente de sus componentes principales (preguntando: ¿qué información brinda esta ecuación?) Identificar siempre la pendiente. Visualizar su efecto en la gráfica.</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>2.1.2 Forma pendiente ordenada al origen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intersección de una recta con el eje <math>y</math></li> </ul> <p>Ecuación de una recta dada su pendiente y su intersección con el eje <math>y</math>.</p> <p>2.1.3. Forma simétrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intersecciones de una recta con los ejes coordenados</li> <li>• Ecuación de una recta conocidas sus intersecciones con los ejes coordenados</li> </ul> <p>2.1.4. Forma general de la ecuación de la recta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversión de la ecuación de una recta a la forma general y viceversa</li> <li>• La línea recta y la</li> </ul>		<p>-Proponer ejercicios donde se relacionen las formas  <math>y = mx</math> y <math>y = mx + b</math> (<math>b \neq 0</math>), de la ecuación de la recta, con situaciones de variación directamente proporcional:</p> <p>a) entre <math>x</math> y <math>y</math>, cuando los cocientes <math>y/x</math> son constantes, o bien</p> <p>b) entre <math>\Delta x</math> e <math>\Delta y</math> (donde <math>\Delta x = x_2 - x_1</math>; <math>\Delta y = y_2 - y_1</math>), cuando los cocientes <math>y/x</math> no son constantes, pero sí en cambio resultan constantes los cocientes <math>\Delta y/\Delta x</math>.</p> <p>Hacer notar que en este último caso, para trasladar geoméricamente la gráfica al origen, los físicos introducen un cambio de variable: <math>x' = \Delta x</math>, <math>y' = \Delta y</math>, y establecen así una relación de proporcionalidad directa entre las nuevas variables <math>x'</math>, <math>y'</math>.</p> <p>-Ejercitar a los alumnos en la transformación algebraica de una forma de ecuación a otra(s), enfatizando que no siempre es posible esto (por ejemplo: no existe la forma simétrica si la recta pasa por el origen o es paralela a un eje coordenado; no existe la forma punto pendiente, o pendiente-ordenada al origen, si la recta es paralela al eje <math>y</math>).</p> <p>- Presentar como forma normal, la ecuación que resulta de dividir entre <math>\sqrt{A^2 + B^2}</math> la forma general. Comentar que el valor absoluto del término independiente de la ecuación así obtenida proporciona la</p>	<p>- Recurrir a la propiedad que caracteriza a los puntos de una recta para averiguar en un problema de aplicación práctica si existe una relación lineal entre las variables,:</p> <p>1. En una tabla de valores</p> <p>a) Verificar si los cocientes <math>y/x</math> son iguales a un valor constante. En tal caso usar la forma <math>y = mx</math> de la ecuación de la recta, que corresponde a una variación directamente proporcional entre <math>x</math> y <math>y</math>.</p> <p>b) Si <math>y/x</math> no es constante, pero <math>\Delta y / \Delta x = \text{constante}</math>, usar la forma <math>y = mx + b</math> (donde resultará <math>b \neq 0</math>), que expresa variación directa entre <math>\Delta x</math> e <math>\Delta y</math>.</p> <p>2. En un enunciado: verificar si se menciona una tasa, o razón promedio de cambio, que se mantenga constante.</p> <p>-Constatar mediante diversos ejemplos que, aunque la regla de correspondencia de una función lineal corresponda a la ecuación de una recta, la gráfica no siempre es una línea recta (completa), debido a que las condiciones del problema delimitan el dominio (conjunto de valores admisibles para la variable independiente).</p> <p>-Utilizar información del Instituto de Ecología o alguna otra dependencia relacionada con el problema de la tala inmoderada de árboles y aplicando las propiedades de la recta elaborar un modelo</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>ecuación general de primer grado</p> <p>2.1.5. Forma normal de la ecuación de la recta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de la forma normal a partir de la forma general</li> <li>• Normal a una recta y distancia al Origen</li> <li>• Distancia entre rectas paralelas</li> </ul> <p>2.1.6. Distancia entre un punto y una recta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia dirigida de una recta a un punto</li> <li>• Distancia no dirigida entre un punto y una recta</li> </ul>		<p>distancia de la recta al origen y usar esto para obtener la distancia entre rectas paralelas. No manejar la forma normal que emplea senos y cosenos (si acaso, comentar que los coeficientes de <math>x</math>, <math>y</math>, en esta ecuación, corresponden al coseno y al seno del ángulo que forma la normal con el eje <math>x</math>).</p>	<p>algebraico (ecuación) para describir los riesgos de devastación ecológica.</p> <p>-Integrar formularios y desarrollar ejercicios sobre las distintas formas de la ecuación de la recta.</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p><b>2.2. Ecuaciones de rectas notables en un triángulo</b></p> <p>2.2.1. Medianas</p> <p>2.2.2. Alturas</p> <p>2.2.3. Mediatrices</p> <p>2.2.4. Bisectrices</p>	<p>2.2 Resolverá problemas teóricos o de aplicación práctica a partir de la determinación de las ecuaciones de rectas notables de un triángulo, así como sus puntos de intersección, en particular el centro y circuncentro, utilizando los conceptos básicos y el conocimiento sobre rectas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar los conceptos de medianas, alturas y mediatrices así como de bisectrices a partir de las ecuaciones de las rectas notables.</li> <li>- Mostrar la resolución de algunos ejemplos donde aplique las medianas, mediatrices y las bisectrices.</li> <li>-Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.</li> <li>- Acordar el portafolio de evidencia s que deberá presentar cada estudiante para su evaluación sumativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguir los conceptos de medianas, alturas, mediatrices y bisectrices aplicando las ecuaciones de rectas notables.</li> <li>- Resolver diversos ejercicios de aplicación de las medianas, mediatrices y las bisectrices.</li> <li>- Participar en las dinámicas de evaluación formativa mediante exposiciones frente a grupo o en revisión de ejercicios en equipo, mostrando actitudes de responsabilidad, cooperación e iniciativa.</li> <li>- Sintetizar el resultado del objetivo de la unidad, a partir de los resultados de cada actividad realizada, generando la evidencia de producto que indique el profesor, en forma individual.</li> </ul>

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

### **Evaluación diagnóstica**

Al introducir cada tema puede utilizarse un interrogatorio dirigido al grupo para determinar si los alumnos poseen nociones preconcebidas, experiencia o algunos conocimientos formales o informales sobre los temas a tratar.

Una vez determinado el nivel de manejo que poseen los estudiantes en estos aspectos, se ajustará la planeación de actividades en correspondencia con dichos resultados.

### **Evaluación formativa**

Contenidos declarativos: se evaluarán los conocimientos sobre conceptos, principios o métodos de: representación de rectas en un plano coordenado y su utilización para modelar situaciones que involucren el trazado e interpretación de gráficas lineales y el manejo analítico de los conceptos básicos relativos a puntos, segmentos y polígonos asociados a ecuaciones de rectas, mediante situaciones de co-evaluación (evaluar el trabajo entre equipos) la autoevaluación ( el mismo equipo evalúa el trabajo) en donde los participante intervengan en la observación, discusión, exposición e interrogatorios sobre el resultado de la actividad desarrollada, que se concretarán en la contestación de cuestionarios, redacción de textos de conclusiones, resúmenes y esquemas, de acuerdo al tipo de ejercicio, problema o situación planteada. La evaluación se apoya en instrumentos de evaluación (listas de cotejo para revisar contenido de ejercicios o productos o guías de observación para revisar habilidades comunicativas en forma oral).

Contenidos procedimentales: se evaluarán las habilidades cognoscitivas de tipo ejecutivo para interpretar y combinar los métodos geométricos y analíticos relativos a puntos, rectas, segmentos, polígono y rectas, en la construcción de modelos matemáticos lineales, así como las destrezas prácticas para utilizar o desarrollar algorítmicamente las fórmulas y procedimientos y el manejo pulcro, preciso y oportuno de las distintas formas de presentación de la información, tanto en trabajo individual o por equipos en el aula, y en los trabajos de investigación extraclase, mediante reportes escritos y registros cuantitativos y cualitativos que serán evaluados por los mismos estudiantes mediante listas de cotejo que reflejen los requisitos de calidad de cada producto o ejercicio realizado. Los criterios para evaluar las evidencias de aprendizaje en relación con los contenidos declarativos y procedimentales, estarán determinados en los instrumentos de evaluación que cada profesor desarrolle, avalados por la Academia, en concordancia con las estrategias usadas para atender necesidades y condiciones particulares en cada grupo escolar.

Contenidos actitudinales: se evaluarán las habilidades socio-afectivas como la iniciativa, responsabilidad, el interés científico y el respeto que muestren los estudiantes durante las distintas actividades de aprendizaje en clase o extraclase, mediante registros de participación y guías de observación para evaluar desempeños que muestre las actitudes antes mencionadas en términos de comportamientos definidos y acordados por la Academia, para el trabajo individual y en equipo.

### **Evaluación sumativa**

Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el

cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas para su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre los más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

**Sugerencias de portafolio de evidencias:**

Producto: cuaderno de trabajo (resumen de fórmulas de la unidad y ejercicios donde se aplican).

Desempeño: participación en discusión de problemas.

Conocimiento: prueba objetiva.

**MATERIALES Y RECURSOS****MATERIALES**

- Borrador, gis y pizarrón (o plumones y pintarrón).
- Proyector de acetatos.
- Acetatos.
- Hojas de papel milimétrico o cuadriculado (sólo alumnos).
- Escuadras, regla y compás (sólo alumnos).
- Escalímetro (sólo alumnos).

**RECURSOS**

- Ejemplos y ejercicios de aplicación práctica.
- Planos y mapas a escala, en papel y en acetatos.
- Cuadrículas en distintas escalas, en hojas de acetato.
- Tabla con valores de funciones trigonométricas o calculadora científica.
- Guías de: discusión de los problemas, de observación y/o participación.
- Listas de cotejo y/o rúbricas.
- Instructivo para elaborar estudio de casos.
- Formulario de las unidades I y II.

La asignación de materiales y recursos dependerá de las posibilidades de cada localidad y cada institución educativa.

**BIBLIOGRAFÍA****BÁSICA**

Ruiz Basto, Joaquín. *Geometría Analítica Básica*. Publicaciones Cultural, México, 2005, 180 pp.  
Capítulo 3. *La línea recta*.

Salazar Vásquez P. y Magaña Cuellar L. *Matemáticas III*, Compañía. Editorial Nueva Imagen, Colección Científica, México, 2003, 293 pp.

Torres Alcaraz Carlos. *Geometría Analítica*, Editorial Santillana, México, 1998, 320 pp.

Mata Holguín, Patricia. *Matemáticas 3 bachillerato*, Editorial ST, México 2005.

Salazar Vásquez Pedro y Magaña Cuellar, Luis. Editorial Nueva Imagen, México, 2005.

**COMPLEMENTARIA**

Holliday, Berchie y otros. *Geometría Analítica con Trigonometría*. México, Mc Graw Hill, 2002, 605 pp.  
Capítulo 1: *Relaciones lineales y funciones*.

Ruiz Basto, Joaquín. *Geometría Analítica*. México, Publicaciones Cultural, 2002, 371 pp.  
Capítulo 5: *La línea recta y la ecuación de primer grado*.

<b>UNIDAD III</b>	<b>La circunferencia</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>15 horas</b>
<b>OBJETIVO DE UNIDAD</b>			
<p><b>El estudiante:</b>          Resolverá problemas teóricos o prácticos relativos a la circunferencia, a partir de su caracterización como lugar geométrico, que permita aplicar e integrar sus propiedades, gráficas y sus ecuaciones ordinarias y general, recuperando los conceptos, técnicas y procedimientos, geométricos y analíticos, sobre puntos, rectas y segmentos, así como ejecutar los cortes que se juzguen convenientes para obtener las cónicas, y contribuirá a generar un ambiente escolar que favorezca el desarrollo de actitudes de iniciativa, responsabilidad y colaboración hacia el entorno en el que se desenvuelve.</p>			

<b>CONTENIDO</b>	<b>OBJETIVOS TEMÁTICOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA</b>		
<b>3.1. Caracterización geométrica</b>  3.1.1. La circunferencia como lugar geométrico  3.1.2. Elementos asociados con una circunferencia  3.1.3. Formas de trazo a partir de la definición	<b>El estudiante:</b>  3.1 Planteará problemas de trazo geométrico y de aplicación práctica mediante el cálculo de áreas de regiones circulares o de elementos particulares asociados con una circunferencia, utilizando la definición de circunferencia y sus propiedades geométricas.	<b>Modalidad Didáctica</b> Exposición, taller, resolución de problemas, trabajo colaborativo e individual.		
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>		<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
		- Conducir una dinámica grupal para recuperar el conocimiento previo sobre conceptos relacionados con las técnicas y procedimientos, geométricos y analíticos de la circunferencia.  -Conducir un estudio geométrico inicial de la circunferencia, destacando y diferenciando sus principales elementos.  -Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.	- Efectuar y comparar diferentes formas de trazo: con un compás; con hilo y tachuela; con la punta del lápiz y la mano fija apoyada en un papel, mientras se hace girar éste sobre la mesa con base en la propiedad que caracteriza a una circunferencia.  -Dibujar arcos o porciones de circunferencias para hallar su centro y su radio y completar el trazo utilizando un compás. Obtener la longitud de cada circunferencia y el área del círculo que determinan.  -Participar en las dinámicas de evaluación formativa mediante exposiciones frente a grupo o en revisión de ejercicios en equipo, mostrando actitudes de responsabilidad, cooperación e iniciativa.	

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p><b>3.2 Ecuaciones ordinarias de la circunferencia</b></p> <p>3.2.1 Circunferencia con centro en el origen</p> <p>Obtención de la ecuación conocido el radio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención del centro y el radio a partir de la ecuación</li> </ul> <p>3.2.2. Circunferencia con centro fuera del origen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de la ecuación a partir del centro y el radio</li> <li>• Obtención del</li> </ul>	<p>3.2 Resolverá problemas y situaciones que involucren ecuaciones ordinarias de la circunferencia, mediante la aplicación de sus propiedades geométricas y analíticas, combinando con ecuaciones de rectas y conceptos analíticos básicos sobre rectas, segmentos y triángulos.</p>	<p>-Proponer ejercicios y problemas donde se involucren longitud, áreas o distancias (algunos con la fórmula de la Física <math>d = vt</math>) y la propiedad de perpendicularidad de la tangente y el radio en el punto de tangencia.</p> <p>- Comenzar con la ecuación ordinaria de la circunferencia con centro en el origen. para introducir ejes coordenados en el estudio analítico de la circunferencia.</p> <p>- Obtener en clase esta ecuación a partir de la descripción de la circunferencia como lugar geométrico. Si el interés y nivel de desarrollo del grupo lo permiten puede hacerse lo mismo cuando el centro se halla fuera del origen.</p> <p>- Presentar y usar la ecuación de la circunferencia con centro fuera del origen, comentando que se deduce en forma análoga a la ecuación de la circunferencia con centro en el origen. Proponer la obtención de la ecuación de la circunferencia con centro fuera del origen, como ejercicio extraclase, a los alumnos interesados.</p> <p>- Explicar que la forma ordinaria de la ecuación muestra los principales elementos de la curva y que la más simple de esta forma</p>	<p>- En los problemas de aplicación práctica, considerar la propiedad de que el radio de cualquier circunferencia equidista de su centro, para poder precisar dichos elementos y determinar la circunferencia correspondiente.</p> <p>-Escribir ecuaciones ordinarias de circunferencias con centro en y fuera del origen, eligiendo su centro y su radio.</p> <p>-Practicar la obtención del centro y el radio a partir de estas ecuaciones, y cotejar los resultados con los datos elegidos en la actividad anterior.</p> <p>-Con el centro y el radio conocidos, y usando un compás, trazar cada circunferencia en un plano coordenado. Calcular después algunos puntos de la circunferencia a partir de su ecuación y corroborar que quedan en dicha circunferencia.</p> <p>-Relacionar los elementos que plantea un problema práctico para determinar cuáles conceptos y técnicas son aplicables o más</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>centro y el radio a partir de la ecuación</p> <p><b>3.3 Ecuación general de la circunferencia</b></p> <p>3.3.1 Conversión de forma ordinaria a forma general.</p> <p>3.3.2 Conversión de forma general a forma ordinaria.</p>	<p>3.3 Resolverá problemas teóricos o prácticos que involucren la ecuación general de la circunferencia, utilizando círculos, rectas y conceptos analíticos básicos y conversiones de forma general a ordinaria y viceversa.</p>	<p>recibe el nombre de <i>forma canónica</i>. Solicitar investigación sobre el significado de la palabra “canónica”.</p> <p>- Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.</p> <p>- Destacar que los coeficientes de <math>x^2</math> y <math>y^2</math> son iguales en la ecuación general de la circunferencia y que la ausencia de uno o ambos términos lineales en <math>x</math> o <math>y</math>, indica que el centro está sobre un eje o en el origen.</p> <p>- Comentar que <math>x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0</math>, se toma por simplicidad como la forma general, pues siempre los coeficientes de <math>x^2</math> y <math>y^2</math> pueden hacerse 1.</p> <p>- Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.</p>	<p>apropiados para desarrollar las estrategias que conduzcan a su solución.</p> <p>- Participar en equipos en las dinámicas de coevaluación de cada actividad realizada, mostrando actitudes de colaboración e iniciativa.</p> <p>- Convertir a la forma general las ecuaciones ordinarias, desarrollándolas, simplificándolas e igualándolas con cero. Regresar a la forma ordinaria estas ecuaciones, completando y factorizando cuadrados (corroborar con las ecuaciones de partida).</p> <p>- Completar cuadrados perfectos, para asegurarse de que: 1) los coeficientes de <math>x^2</math> y <math>y^2</math> sean 1 -si no es así, dividir la ecuación por el coeficiente que tengan-; 2) se sumen también en el segundo miembro las cantidades sumadas en el primero.</p> <p>- Relacionar los elementos que plantea un problema de aplicación práctica para determinar cuáles conceptos y técnicas son aplicables o más apropiados para desarrollar las estrategias que conduzcan a su solución.</p> <p>- Participar en equipos en las dinámicas de coevaluación de cada actividad realizada, mostrando actitudes de colaboración e</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p><b>3.4 Circunferencia que pasa por tres puntos</b></p> <p>3.4.1 Condiciones geométricas y analíticas para determinar una circunferencia</p> <p>3.4.2 Obtención de la ecuación dados tres puntos</p>	<p><b>3.4</b> Resolverá problemas teóricos o de aplicación práctica relativos a la ecuación de una circunferencia, dados tres de sus puntos, mediante el empleo de determinantes, o la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de <math>3 \times 3</math>, o el uso de las propiedades geométricas y analíticas de las mediatrices de un triángulo.</p>	<p>- Recuperar en clase los métodos de la geometría elemental, mediante ejemplos sencillos, relativos a:</p> <p>a) La obtención de la ecuación de la recta tangente en un punto.</p> <p>b) El centro y el radio, usando mediatrices y tres puntos.</p> <p>-Conducir un análisis descriptivo del procedimiento analítico para obtener la ecuación en los dos casos anteriores.</p> <p>-Solicitar un trabajo extraclase, donde el estudiante desarrolle los procedimientos anteriores, primero en un ejercicio simple, y después asociados a la resolución de un problema de aplicación práctica planteado por el profesor.</p> <p>-Proponer los problemas, o bien solicitar su creación a los alumnos, individualmente o por equipos, y requerir su presentación y discusión en clase.</p> <p>-Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.</p>	<p>iniciativa.</p> <p>- Dibujar circunferencias usando objetos circulares y hallar su centro y su radio, utilizando regla graduada, escuadra, y tres puntos, o una tangente.</p> <p>- Resolver el sistema de tres ecuaciones por el método de determinantes dados tres puntos, sustituirlos en la forma general de la ecuación de la circunferencia.</p> <p>-Obtener la ecuación de la circunferencia que pasa por tres puntos de intersección de tres rectas.</p> <p>-Elegir un método de resolución para obtener la ecuación de la circunferencia con tres puntos y aplicarlo a la resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</p> <p>-Participar en equipos en las dinámicas de coevaluación mostrando actitudes de colaboración e iniciativa.</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p><b>3.5 Circunferencia y otras secciones cónicas</b></p> <p>3.5.1. Cortes en un cono para obtener circunferencias y elipses</p> <p>3.5.2. Cortes en un cono para obtener una parábola</p> <p>3.5.3. Cortes en un cono para obtener una hipérbola</p>	<p><b>3.5.</b> Ejecutará los cortes que deben realizarse en un cono circular recto para obtener las distintas secciones cónicas: elipses, circunferencias, parábolas e hipérbolas, y explicará por qué la circunferencia constituye un caso particular de la elipse.</p>	<p>- Presentar los principales elementos de un cono: eje, vértice, generatriz y directriz; cono circular recto.</p> <p>- Solicitar que, en clase, los alumnos realicen diversos cortes en vasos cónicos de unicel, para investigar cuales dan lugar a las cónicas.</p> <p>- Introducir el concepto de <i>género</i> de una cónica, considerando todos los posibles cortes para cada cónica y sus casos límite (“cónicas degeneradas”).</p> <p>-Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.</p> <p>- Acordar el portafolio de evidencia s que deberá presentar cada estudiante para su evaluación sumativa.</p>	<p>_Elaborar un dibujo donde se ubiquen los principales elementos de un cono.</p> <p>-Efectuar en conos de papel plegados longitudinalmente, los cortes que generan cada cónica; comparar los resultados mediante una discusión en equipos y en el grupo, con los obtenidos con vasos de unicel.</p> <p>-Explorar cuáles son todas las posibles posiciones que puede tener un plano al intersectar un cono para generar cada una de las curvas.</p> <p>-Participar en equipos en las dinámicas de coevaluación de cada actividad realizada, mostrando actitudes de colaboración e iniciativa. verificando que:</p> <p>a) el género elipse comprende a la circunferencia y degenera en un punto o ningún lugar geométrico, b) la parábola degenera en una recta o ningún lugar geométrico o, si el cono degenera en un cilindro, en dos rectas paralelas, c) la hipérbola degenera en dos rectas secantes.</p> <p>- Sintetizar el resultado del objetivo de la unidad, a partir de los resultados de cada actividad realizada, generando la evidencia de producto que indique el profesor, en forma individual.</p>

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

### **Evaluación diagnóstica**

Al introducir cada tema puede utilizarse un interrogatorio dirigido al grupo para determinar si los alumnos poseen nociones preconcebidas, experiencia o algunos conocimientos formales o informales sobre los temas a tratar.

Una vez determinado el nivel de manejo que poseen los estudiantes en estos aspectos, se ajustará la planeación de actividades en correspondencia con dichos resultados.

### **Evaluación formativa**

Contenidos declarativos: se evaluarán los conocimientos sobre conceptos, principios o métodos de: representación de la circunferencia en un plano coordenado y su utilización para modelar situaciones que involucren el trazado e interpretación de gráficas lineales y el manejo analítico básico sobre segmentos, polígonos, rectas y ecuaciones de circunferencias, realización de cortes con un plano secante a un cono para generar las distintas cónicas, mediante situaciones de co-evaluación (evaluar el trabajo entre equipos) la autoevaluación ( el mismo equipo evalúa el trabajo) en donde los participante intervengan en la observación, discusión, exposición e interrogatorios sobre el resultado de la actividad desarrollada, que se concretarán en la ejecución de cortes en modelos tridimensionales; la contestación de cuestionarios, redacción de textos de conclusiones, resúmenes y esquemas, de acuerdo al tipo de ejercicio, problema o situación planteada. La evaluación se apoya en instrumentos de evaluación (listas de cotejo para revisar contenido de ejercicios o productos o guías de observación para revisar habilidades comunicativas en forma oral).

Contenidos procedimentales: se evaluarán las habilidades cognoscitivas de tipo ejecutivo para interpretar y combinar los métodos geométricos y analíticos relativos a puntos, rectas, segmentos, polígono, rectas, circunferencias y cónicas, en la construcción de modelos matemáticos que requieran ecuaciones de circunferencias, así como las destrezas prácticas para utilizar o desarrollar algorítmicamente las fórmulas y procedimientos y el manejo pulcro, preciso y oportuno de las distintas formas de presentación de la información, tanto en trabajo individual o por equipos en el aula, y en los trabajos de investigación extraclase, mediante reportes escritos y registros cuantitativos y cualitativos que serán evaluados por los mismos estudiantes mediante listas de cotejo que reflejen los requisitos de calidad de cada producto o ejercicio realizado. Los criterios para evaluar las evidencias de aprendizaje en relación con los contenidos declarativos y procedimentales, estarán determinados en los instrumentos de evaluación que cada profesor desarrolle, avalados por la Academia, en concordancia con las estrategias usadas para atender necesidades y condiciones particulares en cada grupo escolar.

Contenidos actitudinales: se evaluarán las habilidades socio-afectivas como la iniciativa, responsabilidad, el interés científico y el respeto que muestren los estudiantes durante las distintas actividades de aprendizaje en clase o extraclase, mediante registros de participación y guías de observación para evaluar desempeños que muestre las actitudes antes mencionadas en términos de comportamientos definidos y acordados por la Academia, para el trabajo individual y en equipo.

### **Evaluación sumativa**

Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el

cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas para su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre los más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

Sugerencias de portafolio de evidencias:

Producto: cuaderno de trabajo (incluidos los cuerpos cónicos seccionados).

Desempeño: participación en discusión de problemas.

Conocimiento: prueba objetiva.

**MATERIALES Y RECURSOS****MATERIALES**

- Borrador, gis y pizarrón (o plumones y pintarrón).
- Proyector de acetatos.
- Acetatos.
- Hojas de papel milimétrico o cuadriculado (sólo alumnos).
- Escuadras, regla y compás (sólo alumnos).
- Escalímetro (sólo alumnos).
- Hilo, tachuelas, escuadras, regla y compás (sólo alumnos).
- Tijeras y vasos cónicos de papel.
- Exacto (o una segueta) y vasos de unicel.

**RECURSOS**

- Ejemplos y ejercicios de aplicación práctica.
- Planos y mapas a escala, en papel y en acetatos.
- Calculadora científica.
- Cuadrículas en distintas escalas, en hojas de acetato.
- Instructivo para trazar una circunferencia con diferentes instrumentos.
- Guía de discusión sobre los métodos para trazar una circunferencia.
- Guías de discusión de los problemas.
- Formulario de las unidades I, II y III.
- Acetato o fotocopias que muestren los cortes de un cono para generar las cónicas.
- Acetato o fotocopias que muestren los cortes de un cono o cilindro que producen cónicas degeneradas.
- Guía de discusión sobre los cortes en vasos cónicos de papel, plegados.
- Guías de discusión de los problemas.
- Guías de: discusión de los problemas, de observación y/o participación.
- Listas de cotejo y/o rúbricas.

La asignación de materiales y recursos dependerá de las posibilidades de cada localidad y cada institución educativa.

**BIBLIOGRAFÍA****BÁSICA**

Ruiz Basto, Joaquín. *Geometría Analítica Básica*. Publicaciones Cultural, México, 2005, 180 pp.  
*Capítulo 4. La circunferencia.*

Salazar Vásquez P. y Magaña Cuellar L. *Matemáticas III*, Compañía. Editorial Nueva Imagen, Colección Científica, México, 2003, 293 pp.

Torres Alcaraz Carlos. *Geometría Analítica*, Editorial Santillana, México, 1998, 320 pp.

Mata Holguín, Patricia. *Matemáticas 3 bachillerato*, Editorial ST, México 2005.

Salazar Vásquez Pedro y Magaña Cuellar, Luis. Editorial Nueva Imagen, México, 2005.

**COMPLEMENTARIA**

Holliday, Berchie y otros. *Geometría Analítica con Trigonometría*. México, Mc Graw Hill, 2002, 605 pp.  
*Capítulo 7. Cónicas..*

Ruiz Basto, Joaquín. *Geometría Analítica*. México, Publicaciones Cultural, 2002, 371 pp.  
*Capítulo 8. La circunferencia.*

<b>UNIDAD IV</b>	<b>La parábola</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>25 horas</b>
<b>OBJETIVO DE UNIDAD</b>			
<p><b>El estudiante:</b>          Resolverá problemas teóricos o prácticos relativos a la parábola, a través del análisis descriptivo, aplicación y combinación de sus propiedades, gráficas y ecuaciones, relacionando con los conceptos, técnicas y procedimientos geométricos y analíticos sobre puntos, rectas, segmentos y circunferencias, contribuyendo a generar un ambiente escolar que favorezca el desarrollo de actitudes de iniciativa, responsabilidad y colaboración.</p>			

<b>CONTENIDO</b>	<b>OBJETIVOS TEMÁTICOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA</b>		
<b>4.1. Caracterización geométrica</b>  4.1.1. La parábola como lugar geométrico.  4.1.2. Elementos asociados con una parábola.  4.1.3. Formas de trazo a partir de la definición.	<b>El estudiante:</b>  Resolverá problemas de parábola asociados con el trazo geométrico y de aplicación práctica que conlleven el cálculo o la determinación de sus elementos particulares, recuperando la definición de parábola y sus propiedades geométricas.	<b>Modalidad Didáctica</b> Exposición, taller, resolución de problemas, trabajo colaborativo e individual.		
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>		<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
		-Conducir una dinámica grupal para recuperar el conocimiento previo sobre conceptos relacionados con las propiedades geométricas y analíticas de la parábola.  -Destacar y diferenciar los principales elementos de la parábola.  -Proponer problemas prácticos que involucren al parámetro $p$ .	-Generar preguntas, problemas o conclusiones a partir de los ejercicios desarrollados que le permitan participar en las diferentes dinámicas de trabajo.  -Con base en la propiedad que define a una parábola, efectuar y comparar diferentes formas de trazo: con regla y compás; con hilo regla y escuadra. Justificar geoméricamente las construcciones con regla y compás.  -Variar el parámetro $p$ y observar su efecto en la gráfica para aplicar esta propiedad en la resolución del problema.	

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA										
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje									
<p><b>4.2 Ecuaciones ordinarias de la parábola</b></p> <p>4.2.1 Parábolas horizontales y verticales con centro en el origen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de los elementos a partir de la ecuación.</li> <li>• Obtención de la ecuación a partir de los elementos.</li> </ul> <p>4.2.2. Parábolas horizontales y verticales con centro fuera del origen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de los elementos a partir de la ecuación.</li> </ul>	<p>4.2 Resolverá problemas y situaciones que involucren la aplicación de las ecuaciones ordinarias de la parábola, mediante su combinación con ecuaciones de circunferencias, rectas y la aplicación de conceptos analíticos básicos, relativos a rectas, segmentos y triángulos recuperando las propiedades geométricas y analíticas de las parábolas.</p>	<p>-Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.</p> <p>- Presentar, sin deducir, las ecuaciones ordinarias, y ejercitar al alumno en su manejo y aplicación, comenzando con la forma canónica (Podrá dejarse como trabajo extraclase la deducción de estas ecuaciones a quienes muestren interés en ello. En tal caso, el profesor les orientará con un dibujo<sup>4</sup> y las coordenadas de los puntos necesarios).</p> <p>- Enfatizar que en un sistema coordenado, <math>p</math> es la distancia dirigida del vértice al foco, positiva hacia la derecha. Debido a lo anterior, únicamente existen cuatro ecuaciones ordinarias para la parábola:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Parábolas</td> <td>Horizontales</td> <td>Verticales</td> </tr> <tr> <td><math>V(0, 0)</math></td> <td><math>y^2 = 4px</math></td> <td><math>x^2 = 4py</math></td> </tr> <tr> <td><math>V(h, k)</math></td> <td><math>(y-k)^2 = 4p(x-h)</math></td> <td><math>(x-h)^2 = 4p(y-k)</math></td> </tr> </table> <p>(Evitar anteponer a <math>4p</math> el doble signo <math>\pm</math>, pues conllevaría el manejo de ocho ecuaciones, e implicaría <math>p &gt; 0</math>).</p> <p>- Mostrar que, geoméricamente, la obtención de las coordenadas del foco y la ecuación de la directriz es muy simple, puesto que sólo se suma o resta <math>p</math> a una de</p>	Parábolas	Horizontales	Verticales	$V(0, 0)$	$y^2 = 4px$	$x^2 = 4py$	$V(h, k)$	$(y-k)^2 = 4p(x-h)$	$(x-h)^2 = 4p(y-k)$	<p>-Participar en equipos en las dinámicas de coevaluación de cada actividad realizada, mostrando actitudes de colaboración e iniciativa.</p> <p>- Identificar la posición de la parábola: la variable cuya máxima potencia es lineal, indica si la parábola es horizontal o vertical. Ubica coordenadas del vértice <math>(h, k)</math>: el simétrico del número junto a <math>x</math> es la abscisa <math>h</math>, y el simétrico del número junto a <math>y</math> es la ordenada <math>k</math>.</p> <p>-Identificar que siendo <math>p</math> una variable, <math>p</math> puede representar un número positivo o uno negativo) y verificar signo de <math>p</math> y concavidad de la gráfica: si <math>p</math> es positivo las parábolas verticales abren hacia arriba y las horizontales a la derecha. Obtención del foco y la directriz a partir del vértice: sumar siempre <math>p</math> para ir hacia el foco y restar <math>p</math> para ir a la directriz (a la abscisa del vértice, si la parábola es horizontal, y a la ordenada, si es vertical).</p> <p>- Usar el ancho focal para graficar: sobre la cuerda focal perpendicular al eje de la parábola, tomar la mitad del ancho focal a cada lado del foco. Con los extremos del lado</p>
Parábolas	Horizontales	Verticales										
$V(0, 0)$	$y^2 = 4px$	$x^2 = 4py$										
$V(h, k)$	$(y-k)^2 = 4p(x-h)$	$(x-h)^2 = 4p(y-k)$										

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtención de la ecuación a partir de los elementos.</li> </ul> <p><b>4.3 Ecuación general de la parábola</b></p> <p>4.3.1. Conversión de la forma ordinaria a la forma general.</p> <p>4.3.2 Conversión de la forma general a la forma ordinaria.</p>	<p>4.3 Resolverá problemas y situaciones que requieran la aplicación de la ecuación general de la parábola, analizando sus propiedades geométricas, particularmente la determinación de sus elementos a partir de las ecuaciones ordinarias y en forma general, en conjunción con conceptos analíticos básicos relativos a rectas, segmentos y triángulos, y con ecuaciones de rectas y circunferencias.</p>	<p>las coordenadas del vértice: a la abscisa si la parábola es horizontal, o a la ordenada, si es vertical (en el caso de la directriz, a este valor se le antepone: <math>x =</math>, o bien: <math>y =</math>, según sea la parábola horizontal o vertical).</p> <p>-Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.</p> <p>- Mostrar cómo al desarrollar y simplificar la forma ordinaria de la ecuación ordinaria de la parábola, se obtiene su forma general.</p> <p>- Ejemplificar los procedimientos algebraicos para pasar la forma general a la forma ordinaria.</p> <p>-Proponer problemas de aplicación práctica, relativos a trayectorias parabólicas, destacando que la trayectoria de un cuerpo</p>	<p>recto, y el vértice, se bosqueja la gráfica. Cotejar siempre los desarrollos algebraicos con la gráfica de la parábola.</p> <p>-Participar en equipos en las dinámicas de coevaluación de cada actividad realizada, mostrando actitudes de colaboración e iniciativa y.</p> <p>- Realizar ejercicios de conversión de la forma ordinaria a la forma general de la ecuación de la parábola.</p> <p>- Identificar la ecuación de una parábola, mediante la presencia de una variable cuadrática y otra lineal, como máximas potencias en cada una.</p> <p>-Agrupar en miembros distintos los términos en <math>x</math> y en <math>y</math>. Antes de completar el trinomio cuadrado, dividir la ecuación general entre el coeficiente de la variable cuadrática, si éste no fuera 1. Sumar en ambos miembros el término que completa el trinomio. Factorizar el coeficiente de la variable lineal, por ejemplo: <math>5x+6=5(x+6/5)</math>.</p> <p>- Modelar trayectorias parabólicas con las fórmulas de la Física: <math>x = x_0 + v_{x0}t</math>; <math>y = y_0 + v_{y0}t + gt^2/2</math> (obtener alturas máximas,</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<p>en caída libre es lineal, pero el tiempo y la distancia recorrida se relacionan con la ecuación cuadrática <math>y = y_0 + v_{y0}t + gt^2/2</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abordar problemas de arcos parabólicos, puentes colgantes y superficies parabólicas reflejantes (faros, antenas y micrófonos; justificar con la propiedad de la tangente y el ángulo y utilizar ésta para ubicar el foco y la directriz de cualquier parábola).</li> <li>- Organizar dinámicas de coevaluación para retroalimentar los ejercicios realizados.</li> <li>-Acordar el portafolio de evidencia s que deberá presentar cada estudiante para su evaluación sumativa.</li> </ul>	<p>distancias horizontales y tiempos de recorrido).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver problemas que involucren arcos parabólicos, puentes colgantes y superficies parabólicas reflejantes con la finalidad de emplear la propiedad de las tangentes y ubicar el foco y la directriz de la parábola.</li> <li>-Participar en equipos en las dinámicas de coevaluación mostrando actitudes de colaboración e iniciativa.</li> <li>- Sintetizar el resultado del objetivo de la unidad, a partir de los resultados de cada actividad realizada, generando la evidencia de producto que indique el profesor, en forma individual.</li> </ul>

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

### **Evaluación diagnóstica**

Al introducir cada tema puede utilizarse un interrogatorio dirigido al grupo para determinar si los alumnos poseen nociones preconcebidas, experiencia o algunos conocimientos formales o informales sobre los temas a tratar.

Una vez determinado el nivel de manejo que poseen los estudiantes en estos aspectos, se ajustará la planeación de actividades en correspondencia con dichos resultados.

### **Evaluación formativa**

Contenidos declarativos: se evaluarán los conocimientos sobre conceptos, principios o métodos de: representación de parábolas en un plano coordinado y su utilización para modelar situaciones que involucren el trazado e interpretación de gráficas lineales y el manejo analítico básico sobre segmentos, polígonos, rectas y ecuaciones de circunferencias y parábolas, mediante situaciones de co-evaluación (evaluar el trabajo entre equipos) la autoevaluación ( el mismo equipo evalúa el trabajo) en donde los participante intervengan en la observación, discusión, exposición e interrogatorios sobre el resultado de la actividad desarrollada, que se concretarán en la contestación de cuestionarios, redacción de textos de conclusiones, resúmenes y esquemas, de acuerdo al tipo de ejercicio, problema o situación planteada. La evaluación se apoya en instrumentos de evaluación (listas de cotejo para revisar contenido de ejercicios o productos o guías de observación para revisar habilidades comunicativas en forma oral).

Contenidos procedimentales: se evaluarán las habilidades cognoscitivas de tipo ejecutivo para interpretar y combinar los métodos geométricos y analíticos relativos a puntos, rectas, segmentos, polígono, rectas, circunferencias y parábolas, en la construcción de modelos matemáticos que requieran ecuaciones de circunferencias, así como las destrezas prácticas para utilizar o desarrollar algorítmicamente las fórmulas y procedimientos y el manejo pulcro, preciso y oportuno de las distintas formas de presentación de la información, tanto en trabajo individual o por equipos en el aula, y en los trabajos de investigación extraclase, mediante reportes escritos y registros cuantitativos y cualitativos que serán evaluados por los mismos estudiantes mediante listas de cotejo que reflejen los requisitos de calidad de cada producto o ejercicio realizado. Los criterios para evaluar las evidencias de aprendizaje en relación con los contenidos declarativos y procedimentales, estarán determinados en los instrumentos de evaluación que cada profesor desarrolle, avalados por la Academia, en concordancia con las estrategias usadas para atender necesidades y condiciones particulares en cada grupo escolar.

Contenidos actitudinales: se evaluarán las habilidades socio-afectivas como la iniciativa, responsabilidad, el interés científico y el respeto que muestren los estudiantes durante las distintas actividades de aprendizaje en clase o extraclase, mediante registros de participación y guías de observación para evaluar desempeños que muestre las actitudes antes mencionadas en términos de comportamientos definidos y acordados por la Academia, para el trabajo individual y en equipo.

**Evaluación sumativa** Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al

proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas para su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre los más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

Sugerencias de portafolio de evidencias:

Producto: cuaderno de trabajo.

Desempeño: participación en discusión de problemas.

Examen: prueba objetiva.

**MATERIALES Y RECURSOS****MATERIALES**

- Borrador, gis y pizarrón (o plumones y pintarrón).
- Proyector de acetatos.
- Acetatos.
- Hojas de papel milimétrico o cuadriculado (sólo alumnos).
- Escuadras, regla y compás (sólo alumnos).
- Escalímetro (sólo alumnos).
- Hilo, tachuelas, escuadras, regla, compás y cinta adhesiva (sólo alumnos).

**RECURSOS**

- Ejemplos y ejercicios de aplicación práctica.
- Calculadora científica.
- Cuadrículas en distintas escalas, en hojas de acetato.
- Instructivo para trazar una parábola con diferentes instrumentos.
- Guía de discusión sobre los métodos para trazar una parábola.
- Guías de discusión de los problemas.
- Guías de: discusión de los problemas, de observación y/o participación.
- Listas de cotejo y/o rúbricas.
- Formulario de las unidades I, II, III y IV.

La asignación de materiales y recursos dependerá de las posibilidades de cada localidad y cada institución educativa.

**BIBLIOGRAFÍA****BÁSICA**

Ruiz Basto, Joaquín. *Geometría Analítica Básica*. Publicaciones Cultural, México, 2005, 180 pp.  
*Capítulo 5. La parábola.*

Salazar Vásquez P. y Magaña Cuellar L. *Matemáticas III*, Compañía. Editorial Nueva Imagen, Colección Científica, México, 2003, 293 pp.

Torres Alcaraz Carlos. *Geometría Analítica*, Editorial Santillana, México, 1998, 320 pp.

Mata Holguín, Patricia. *Matemáticas 3 bachillerato*, Editorial ST, México 2005.

Salazar Vásquez Pedro y Magaña Cuellar, Luis. Editorial Nueva Imagen, México, 2005.

**COMPLEMENTARIA**

Holliday, Berchie y otros. *Geometría Analítica con Trigonometría*. México, Mc Graw Hill, 2002, 605 pp.  
*Capítulo 7. Cónicas.*

Ruiz Basto, Joaquín. *Geometría Analítica*. México, Publicaciones Cultural, 2002, 371 pp.  
*Capítulo 9. La parábola.*



**RICARDO OZIEL FLORES SALINAS**  
Director General del Bachillerato

**LEONARDO GÓMEZ NAVAS CHAPA**  
Director de Coordinación Académica

**José María Rico No. 221, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez. C. P. 03100, México D. F.**