Matemáticas III
Unidad 1. Elementos de trigonometría

Propósito: Al finalizar, el alumno: Utilizará las razones e identidades trigonométricas, así como las leyes de senos y cosenos mediante la resolución de problemas en distintos contextos que involucren triángulos con la finalidad de construir conocimientos que serán empleados en asignaturas posteriores	Tiempo: 15 horas

Aprendizajes	**Temática**	**Estrategias sugeridas**
Con relación a los conocimientos, habilidades y destrezas, el alumno en función de la resolución de problemas:		Para el logro de los aprendizajes se sugiere que el profesor fomente tanto el trabajo individual como el trabajo en equipo y la participación activa del grupo, en un escenario de resolución de problemas.
Comprende que el concepto de razón trigonométrica se deriva de la relación de los lados de un triángulo rectángulo y que son respectivamente invariantes en triángulos semejantes.	Razones trigonométricas para ángulos agudos de un triángulo rectángulo.	• El profesor inicia con un breve bosquejo histórico de la trigonometría o propone que los estudiantes elaboren una investigación al respecto. • Se utilicen triángulos rectángulos semejantes, para mostrar que las razones trigonométricas son invariantes.
Determina los valores de las razones trigonométricas para los ángulos de 30°, 45° y 60° y emplea la calculadora para verificarlos.	Solución de triángulos rectángulos especiales.	El profesor implemente actividades para que los alumnos obtengan los valores de las razones trigonométricas, para los ángulos de 30°, 45° y 60° con el uso de un triángulo equilátero e isósceles rectángulo.
Resuelve problemas que involucren triángulos rectángulos.	Solución de problemas de aplicación: • Ángulo de elevación. • Ángulo de depresión. • Distancias inaccesibles. • Cálculo de áreas.	El profesor propone problemas o situaciones donde el alumno pueda aplicar la relación entre los lados y los ángulos de un triángulo rectángulo, en los cuales estén presentes los ángulos de elevación, de depresión o de distancias inaccesibles. Como sugerencia: • Determinar el área de un polígono regular. • Resolver problemas de lugares inaccesibles, por ejemplo: el perímetro de la Tierra, distancia de la Tierra al Sol, el cálculo del diámetro del Sol, etcétera.

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
Comprende la deducción de algunas identidades trigonométricas.	Identidades trigonométricas fundamentales: $\tan A = \frac{senA}{\cos A}$ $\cot A = \frac{\cos A}{senA}$ Recíprocas $senA = \frac{1}{\csc A}$ $\cos A = \frac{1}{\sec A}$ $\tan A = \frac{1}{\cot A}$ Pitagóricas: $sen^2 A + cos^2 A = 1$ $1 + tan^2\ A = sec^2\ A$ $1 + cot^2\ A = csc^2\ A$	• El profesor, con la participación de los alumnos, deduce las identidades trigonométricas fundamentales de un triángulo rectángulo. • Para garantizar la retención de tales identidades, el profesor propone ejercicios tipo, que involucren tales identidades.
Comprende el proceso de deducción de las leyes de senos y de cosenos, para resolver problemas sobre triángulos oblicuángulos.	Resolución de triángulos oblicuángulos: • Ley de senos. • Ley de cosenos. • Problemas de aplicación.	El profesor, conjuntamente con los alumnos, deduce las leyes de senos y cosenos y propondrá problemas de aplicación.

Unidad 2. Elementos básicos de geometría analítica

Propósito: Al finalizar, el alumno: Será capaz de manejar algebraicamente algunos conceptos básicos de la geometría euclidiana y algunos lugares geométricos con la finalidad de introducir el método analítico.	Tiempo: 10 horas

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
Con relación a los conocimientos, habilidades y destrezas, el alumno en función de la resolución de problemas:		Para el logro de los aprendizajes se sugiere que el profesor fomente tanto el trabajo individual como el trabajo en equipo y la participación activa del grupo, en un escenario de resolución de problemas:
El punto en el plano cartesiano		
Representa la ubicación de un punto en el plano utilizando un sistema de referencia cartesiano y viceversa.	Representación de puntos en el plano de coordenadas rectangulares.	Introduce los sistemas de coordenadas a través de problemas, que hagan ver la necesidad de contar con un sistema de referencia para localizar puntos en un plano, por ejemplo en mapas, batalla naval, entre otros.
Segmento rectilíneo en el plano cartesiano		
Localiza un segmento en el plano cartesiano y proporciona la información suficiente para que otro alumno lo pueda hacer.	• Condiciones necesarias y suficientes para determinar un segmento: • Los puntos extremos. • Un extremo (punto inicial o final), la longitud y el ángulo de inclinación. Se considera punto inicial el que tiene la menor ordenada.	El profesor plantee a sus alumnos la localización de un segmento a partir de las condiciones, haciendo uso de la regla y transportador.
Obtención analítica de los elementos asociados a un segmento en el plano cartesiano		
Deduce la fórmula para determinar la longitud de un segmento, dados sus puntos extremos y la aplica en diferentes situaciones.	Longitud de un segmento.	El profesor proporcione ayudas para guiar la obtención de la fórmula que calcule la longitud de un segmento; se sugiere el trazo de algunas líneas.
Comprende el concepto de ángulo de inclinación de un segmento.	Ángulo de inclinación.	• El profesor define el ángulo de inclinación de un segmento para posteriormente plantear a sus alumnos actividades de identificación del concepto, dado un ángulo que el alumno construya un segmento con ese ángulo de inclinación. • El profesor define el concepto de pendiente, y plantea a sus alumnos actividades de cálculo de la pendiente dado el ángulo de inclinación y viceversa, a fin de que el alumno comprenda que la inclinación de un segmento puede darse a través de su ángulo de inclinación o su pendiente.

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
Calcula el ángulo de inclinación a partir de las coordenadas de los extremos de un segmento.	Pendiente.	El profesor induce la aplicación del conocimiento adquirido en la primera unidad para obtener la fórmula que proporcione el ángulo de inclinación aprovechando esto para definir la pendiente como la tangente del ángulo de inclinación.
Localiza un segmento dadas condiciones necesarias y suficientes, distintas a su determinación por sus puntos extremos.	Condiciones necesarias y suficientes para localizar un segmento. • Punto extremo (inicial o final), longitud e inclinación.	El profesor plantea a sus alumnos la discusión sobre qué otras condiciones determinan unívocamente a un segmento y pide que esto sea comprobado, haciendo el ejercicio donde un alumno dé a otro, indicaciones para reproducir un segmento previamente dibujado por él en un referencial.
Localiza los puntos de división de un segmento.	• Puntos especiales de un segmento. • Punto que divide al segmento en una razón dada. • Punto medio.	Dado que el tiempo asignado a la unidad es insuficiente, se sugiere que: • El profesor deduzca las fórmulas e ilustre su aplicación, posteriormente, podrán ejercitarlas los alumnos. • Es conveniente que el profesor plantee actividades inversas como por ejemplo determinar los vértices de un triángulo dados los puntos medios de sus lados.
Obtiene la expresión algebraica y la gráfica de un lugar geométrico.	Lugares geométricos en el plano cartesiano	Se recomienda que el profesor, proponga a los alumnos la obtención de la expresión algebraica de lugares geométricos sencillos.

Unidad 3. La recta y su ecuación cartesiana

Propósito: Al finalizar, el alumno: Será capaz de obtener la ecuación cartesiana de la recta, dados diversos elementos definitorios. Resolverá problemas geométricos en diversos contextos, a fin de que se avance en la comprensión del método analítico.	Tiempo: 20 horas

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
Con relación a los conocimientos, habilidades y destrezas, el alumno en función de la resolución de problemas:		Para el logro de los aprendizajes se sugiere que el profesor fomente tanto el trabajo individual como en equipo y la participación activa del grupo, en un escenario de resolución de problemas.
La recta en el plano cartesiano		
• Describe a la recta como un lugar geométrico, identificando los elementos que la definen. • Entiende a la pendiente de una recta, como un invariante. • Obtiene la ecuación de una recta, dadas dos condiciones.	Ecuación de la recta dados: • Dos puntos. • Un punto y la pendiente. • La pendiente y la ordenada al origen. • Un punto y el ángulo de inclinación.	• El profesor guíe al alumno en la obtención de la ecuación de la recta, a través del concepto de pendiente. • El profesor propone ejercicios para garantizar la comprensión de la representación analítica de la recta, tales como: determinar si un punto pertenece o no a una recta utilizando su ecuación o determinar si tres puntos son colineales. • Plantee como problemas la obtención de más formas de representación de una recta. • Analice en la ecuación $y=mx+b$ el papel que juegan los parámetros. • Se sugiere que el profesor plantee actividades de inversión de razonamiento, esto es, que a partir de una serie de ecuaciones, el alumno identifique aquellas que corresponden a ecuaciones de rectas.
Determina el ángulo que se forma cuando dos rectas se cortan, en términos de sus pendientes.	Ángulo entre dos rectas.	El profesor guíe la obtención de la relación entre el ángulo de corte de dos rectas y los ángulos de inclinación de éstas. La interpretación de la relación anterior de éstas en términos de pendientes y tangentes: $\tan\theta = \dfrac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}$, $m_1 m_2 \neq -1$ está a cargo del profesor.

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
• Determina cuando dos rectas son paralelas, perpendiculares o ninguna de las dos, a partir de sus ecuaciones. • Dada la ecuación de una recta el alumno es capaz de encontrar las ecuaciones de rectas paralelas y/o perpendiculares a ella.	Condiciones de paralelismo y perpendicularidad.	El profesor propone analizar la fórmula para el ángulo entre dos rectas, en los casos en que el ángulo es de 0° y 90°.
Identifica y transita en las diferentes formas la ecuación de la recta (ordinaria o canónica, general y simétrica).	Ecuación de la recta en su forma ordinaria o canónica, general y simétrica.	El profesor propone ejercicios, con las diferentes formas de la recta, para que el alumno pase de una forma de la recta a las demás.

Resuelve problemas de corte euclidiano usando geometría analítica.	• Intersección entre dos rectas.
	• Distancia de una recta a un punto.
	• Ecuaciones de las rectas notables del triángulo (mediatrices, medianas y alturas).
		• El profesor plantea problemas donde se utilice la temática indicada, y sugiere el uso de estrategias pertinentes, por ejemplo: Verifica que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180°, la determinación de los puntos notables de un triángulo.
		• Utilice un *software* dinámico para resolver problemas relacionados con la temática.
		• Problemas en contexto que lleven a la ecuación de una recta:
		  • Plantear problemas que permitan la interpretación de los parámetros de la recta en diversos contextos.
		  • Resolver problemas que se modelen con una ecuación lineal, que permitan hacer predicciones.
		  • Resolver problemas que involucren todos los conceptos vistos en la unidad.

Unidad 4. La parábola y su ecuación cartesiana

Propósito: Al finalizar, el alumno: Será capaz de obtener la ecuación de una parábola a partir de su definición (foco y directriz) o de elementos necesarios y suficientes. Identificará sus elementos a partir de la ecuación. Resolverá problemas que involucren a la parábola y sus propiedades.	Tiempo: 15 horas

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
Con relación a los conocimientos, habilidades y destrezas, el alumno en función de la resolución de problemas:		Para el logro de los aprendizajes se sugiere que el profesor fomente tanto el trabajo individual como en equipo y la participación activa del grupo, en un escenario de resolución de problemas.
• Identifica los elementos que definen la parábola. • Reconoce la simetría de esta curva. • Obtiene por inducción la definición de la parábola como lugar geométrico.	• La parábola como lugar geométrico. • Elementos que la determinan: foco, directriz, eje de simetría. • Vértice y lado recto.	• El profesor propone la construcción con material concreto como doblado de papel de un conjunto de puntos que le lleven a bosquejar la curva, y conjuntamente con los alumnos analiza la propiedad común que tienen los puntos generados, con el propósito de llegar a la definición como lugar geométrico. • Aprovechando la construcción, el profesor señale algunos puntos y rectas especiales como vértice y lado recto y le plantee actividades de identificación de tales conceptos en las construcciones individuales.
• Deduce la ecuación de la parábola con vértice en el origen y fuera de él. • Entiende que un punto pertenece a una parábola sí y sólo sí, sus coordenadas satisfacen la ecuación correspondiente.	Ecuación de la parábola con eje de simetría sobre uno de los ejes de coordenadas y vértice en el origen.	• El profesor con participación de los alumnos, hace la deducción de la ecuación con vértice en el origen y posteriormente fuera del origen. • El profesor proporcione algunos puntos y pide a los alumnos que verifiquen sí son puntos de la parábola.
Determina el vértice, foco, directriz, el eje de simetría y el lado recto de la parábola, a partir de su ecuación cartesiana.	Vértice, eje de simetría foco, lado recto de una parábola.	El profesor plantea problemas, donde el alumno encuentre los elementos a partir de su ecuación.
Grafica parábolas dadas sus ecuaciones y viceversa.	Representación algebraica y gráfica de una parábola.	El profesor propone ecuaciones de parábolas y el alumno las grafica y presenta el problema inverso con intervención de los alumnos. Se sugiere que se trabaje con *software* dinámico para que el alumno induzca el papel que juegan los parámetros en la gráfica.
Transforma la ecuación general a la ordinaria para encontrar sus elementos.	• Ecuación ordinaria de la parábola y la interpretación de sus parámetros. • Ecuación general.	El profesor, a partir de la discusión de lo que representan los elementos de la ecuación ordinaria, le plantea al alumno el problema de encontrar sus elementos, a partir de la forma general.

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
Resuelve problemas que involucren la intersección de una recta con una parábola y entre parábolas.	Sistemas de ecuaciones formados por: • Una ecuación lineal y una parábola. • Dos parábolas.	El profesor debe aprovechar la discusión de estos problemas para plantear métodos de solución de sistemas no lineales y pide que el alumno verifique sus soluciones empleando un *software* dinámico.
Resuelve problemas de aplicación.	Resolución de problemas en diversos contextos.	El profesor propone problemas que involucren arcos, puentes o socavones parabólicos para que el alumno determine si cabe un objeto con dimensiones dadas.
Valora su conocimiento sobre parábola.	Aplicaciones prácticas.	El profesor sugiere a sus alumnos que visiten e interactúen con museos como el de la Luz y Universum, entre otros, donde se muestren aplicaciones de la parábola.

Unidad 5. Circunferencia, la elipse y sus ecuaciones cartesianas

Propósito: Al finalizar, el alumno: Será capaz de obtener las ecuaciones cartesianas de la circunferencia y la elipse y trazar sus gráficas correspondientes, dado cualquier conjunto de elementos definitorios. Resolverá problemas donde tales curvas se presenten, con el fin de avanzar en la consolidación del método analítico y desarrollar su habilidad de reconocimiento de formas y estructuras.	Tiempo: 20 horas

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
Con relación a los conocimientos, habilidades y destrezas, el alumno en función de la resolución de problemas:		Para el logro de los aprendizajes se sugiere que el profesor fomente tanto el trabajo individual como en equipo y la participación activa del grupo, en un escenario de resolución de problemas.
La Circunferencia		
Deduce la ecuación ordinaria de la circunferencia e identifica sus elementos (radio y coordenadas del centro).	• La circunferencia como lugar geométrico. • Elementos que definen a la circunferencia. • Ecuación ordinaria con centro en el origen y fuera de él.	• Utilizando el dibujo de una circunferencia, el profesor, plantee una discusión para llegar a la definición. Y a partir de tal definición, pide a los alumnos, deducir la ecuación. • A fin de garantizar la comprensión de la representación algebraica, el profesor plantea las coordenadas de varios puntos para verificar si éstos pertenecen o no a una circunferencia.
Obtiene la ecuación general de la circunferencia.	Ecuación General.	El profesor propone ecuaciones de la circunferencia en forma ordinaria, para que el estudiante desarrolle las operaciones indicadas y obtenga la ecuación general e identifique el tipo de términos que la componen.
Obtiene la ecuación ordinaria a partir de la ecuación general y determina el centro y el radio de una circunferencia.	Relación entre ecuación ordinaria y ecuación general.	El profesor propone ecuaciones de la circunferencia en forma general, y con su orientación solicita que los alumnos realicen las operaciones pertinentes para obtener la ecuación ordinaria e identifique los elementos de la circunferencia.
Resuelve problemas de corte geométrico.	Problemas de aplicación.	Resuelve problemas, como por ejemplo: Encontrar la ecuación de la tangente a la circunferencia, la ecuación de la circunferencia que pasa por tres puntos, la intersección entre recta y circunferencia y en otros contextos.

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
La elipse		
• Obtiene la definición de elipse como lugar geométrico e identificará sus elementos. • Obtiene la ecuación cartesiana de una elipse, con ejes paralelos a los ejes cartesianos.	• Definición de la elipse como lugar geométrico • Elementos de la elipse: vértices, focos, ejes mayor y menor, distancia focal y excentricidad, lado recto.	• El profesor propone la construcción de una elipse usando el método del jardinero o con doblado de papel, y guíe el análisis de lo realizado a fin de que se arribe a la definición como lugar geométrico. • Propone las definiciones de otros elementos importantes de la elipse y planteará actividades de identificación. • El profesor oriente la obtención de la ecuación cartesiana en el origen, y la posterior generalización a la ecuación con centro fuera del origen. • Es conveniente que el profesor, para garantizar la comprensión de la ecuación, pide a los alumnos decidir si un conjunto dado de puntos pertenece o no a la elipse dada su ecuación.
Reconoce los tipos diferentes de simetría de la elipse.	Simetría con respecto a los ejes y al centro.	El profesor propone actividades donde el alumno reconozca las simetrías de la elipse.
Identifica el papel de los parámetros *a, b, c* en la gráfica de la elipse y los emplea en su construcción.	La elipse y los parámetros de su representación algebraica. • Excentricidad.	• El profesor propone ejercicios para bosquejar la elipse a partir de sus parámetros. • El profesor utilice *software* dinámico en el análisis de los parámetros de la elipse para establecer la relación con su gráfica.
Determina los elementos de la elipse transformando la ecuación general a su forma ordinaria.	Ecuación general.	El profesor guíe la transformación de la ecuación general de la elipse a su forma ordinaria.
Resuelve problemas geométricos y en otros contextos.	Intersección de cónicas, trazado de tangentes, propiedades óptica y auditiva.	• El profesor solicite una investigación sobre aplicaciones de la elipse y propone problemas utilizando los resultados obtenidos. • El profesor propone el uso de *software* dinámico para trazar tangentes a la elipse, y establecer sus relaciones.