

Explorando las Cónicas: De la Geometría al Mundo Real

Matemáticas | Álgebra | Aprendizaje Basado en Problemas

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que estudiantes de media (15-17 años) se adentren en el fascinante mundo de las cónicas: la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola. A través de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, los estudiantes identificarán, graficarán y analizarán las propiedades geométricas y algebraicas de estas figuras, comprendiendo su significado y utilidad más allá del aula. Se buscará que los alumnos conecten estos conceptos matemáticos con situaciones cotidianas y aplicaciones reales, como en arquitectura, astronomía y tecnología, desarrollando pensamiento crítico y habilidades para resolver problemas prácticos.

El propósito es que los estudiantes no solo memoricen fórmulas, sino que entiendan cómo las cónicas modelan fenómenos reales, les permitan tomar decisiones informadas y fomentar el interés por las matemáticas aplicadas. Este enfoque activo y centrado en el estudiante promueve el aprendizaje significativo y la autonomía, preparando a los jóvenes para retos académicos y personales.

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar y describir las características geométricas y algebraicas de la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola.
- Graficar con precisión las cónicas utilizando sus ecuaciones y propiedades fundamentales.
- Analizar y comparar las propiedades y elementos clave de cada tipo de cónica.
- Aplicar el conocimiento de las cónicas para resolver problemas prácticos relacionados con contextos reales.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y trabajo colaborativo mediante el análisis de problemas basados en situaciones cotidianas.

Recursos Necesarios

- Computadoras o tablets con software de geometría dinámica (GeoGebra recomendado) – 1 por estudiante o pareja
- Proyector y pantalla para presentaciones y videos
- Hojas cuadriculadas y papel bond
- Reglas, compases y transportadores (mínimo 1 set por cada 3 estudiantes)
- Material impreso con fórmulas, definiciones y ejemplos de cónicas
- Videos cortos explicativos sobre cónicas (3-5 minutos cada uno)
- Cuaderno de notas para cada estudiante
- Calculadoras científicas (opcional)

Requisitos Previos

- Conocimiento básico de geometría analítica, incluyendo coordenadas cartesianas.
- Familiaridad con ecuaciones lineales y cuadráticas.
- Habilidad para interpretar gráficas en el plano cartesiano.
- Experiencia previa en uso básico de herramientas digitales para graficar (recomendado pero no indispensable).
- Capacidad para trabajar en equipo y comunicar ideas matemáticas oralmente y por escrito.

Actividades

Sesión 1: Introducción a las Cónicas y Circunferencia

Fase de Inicio

Tiempo estimado:

15 minutos

Propósito de la sesión:

Presentar el concepto general de las cónicas y comenzar con la circunferencia, motivando a los estudiantes a descubrir su importancia y aplicaciones prácticas.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta inicial: “¿Dónde creen que podemos encontrar figuras como círculos y arcos en la vida cotidiana? ¿Qué saben sobre ellas?”
- **Estudiantes:** Responden aportando ejemplos y experiencias personales (ruedas, relojes, platos, etc.).

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un video corto (3 min) mostrando aplicaciones reales de la circunferencia en ingeniería, diseño y naturaleza (ejemplo: órbitas planetarias, ruedas de vehículos).
- **Estudiantes:** Observan el video y discuten brevemente en parejas qué les llamó más la atención.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que las cónicas son figuras que aparecen en muchas áreas y que hoy empezarán a explorar por qué y cómo.
- **Estudiantes:** Escuchan y toman notas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado:

90 minutos

Presentación del contenido:

Introducción a la circunferencia: definición, ecuación general y estándar, elementos (centro, radio), propiedades geométricas y algebraicas.

Actividades de aprendizaje activo:

• Actividad 1: Explorando la circunferencia con GeoGebra

Objetivo: Identificar y graficar la circunferencia usando su ecuación estándar.

Instrucciones:

- Docente: Divide la clase en parejas, entrega dispositivos con GeoGebra.
- Estudiantes: Abren GeoGebra y crean una circunferencia a partir de la ecuación $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$, modificando valores de h , k y r para observar cambios.
- Docente: Guía con preguntas como “¿Qué sucede cuando cambian el centro?” y “¿Cómo afecta el radio a la figura?”

Organización: Parejas

Producto: Captura de pantalla y breve descripción en cuaderno.

Tiempo: 40 minutos

Rol docente: Observa, formula preguntas guía y apoya dificultades técnicas.

• Actividad 2: Problema contextual - Medición de un parque circular

Objetivo: Aplicar propiedades de la circunferencia para resolver un problema práctico.

Instrucciones:

- Docente: Presenta un problema realista donde deben calcular el área y perímetro de un parque circular con radio dado.
- Estudiantes: Trabajan en grupos de 3 para resolver el problema usando fórmulas aprendidas.
- Docente: Facilita el trabajo y fomenta la discusión de estrategias.

Organización: Grupos de 3

Producto: Solución escrita y explicación oral.

Tiempo: 50 minutos

Rol docente: Supervisar, aclarar dudas y fomentar reflexión sobre la utilidad del cálculo.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados: Explorar cómo cambiaría el problema si el parque no fuera perfectamente circular (introducción a elipse).
- Estudiantes que necesitan apoyo: Uso de dibujos para visualizar el problema y guía paso a paso para aplicar fórmulas.

Transición:

Se concluye que la circunferencia es solo una de las cónicas y se anticipa que en próximas sesiones explorarán otras figuras con propiedades similares pero distintas.

Fase de Cierre

Tiempo estimado:

15 minutos

Síntesis:

En plenaria, cada pareja comparte una observación clave que descubrió sobre la circunferencia y su ecuación.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo cambian las propiedades de la circunferencia al modificar su centro o radio?
- ¿Por qué es importante entender la circunferencia para resolver problemas del mundo real?
- ¿Qué dificultades encontraste al graficar la circunferencia y cómo las solucionaste?

Retroalimentación:

El docente retroalimenta oralmente destacando aciertos y aclarando conceptos erróneos observados durante las actividades.

Transferencia:

Se conecta con la próxima sesión donde se estudiará la parábola, otra cónica con aplicaciones en la ciencia y tecnología.

Tarea o reto:

Investigar y traer un ejemplo real o imagen donde aparezca una circunferencia en la naturaleza o tecnología.

Sesión 2: La Parábola y su Aplicación en la Vida Real

Fase de Inicio

Tiempo estimado:

15 minutos

Propósito de la sesión:

Introducir la parábola y motivar la exploración de sus propiedades y aplicaciones prácticas.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta detonadora: “¿Han visto arcos o trayectorias en forma de U en la vida diaria? ¿Dónde?”
- **Estudiantes:** Responden con ejemplos como lanzamientos de balón, puentes, reflectores.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra video corto sobre el uso de parábolas en antenas parabólicas y faros.
- **Estudiantes:** Observan y comentan en parejas.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que la parábola es fundamental para enfocar señales y energía.
- **Estudiantes:** Escuchan y anotan.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado:

90 minutos

Presentación del contenido:

Definición y ecuación estándar de la parábola, elementos como foco, directriz, vértice, eje de simetría.

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Construcción y graficación de parábolas en GeoGebra**

Objetivo: Graficar y analizar la parábola modificando parámetros.

Instrucciones:

- Docente: Explica cómo ingresar la ecuación de la parábola en GeoGebra y qué elementos observar.
- Estudiantes: Trabajan en parejas para modificar la ecuación y observar efectos.
- Docente: Formula preguntas como “¿Qué pasa si cambiamos el signo de x^2 ?”

Organización: Parejas

Producto: Capturas y notas en cuaderno

Tiempo: 40 minutos

Rol docente: Supervisar y guiar con preguntas.

- **Actividad 2: Problema aplicado - Diseño de un reflector parabólico**

Objetivo: Aplicar propiedades para determinar dimensiones y ángulos.

Instrucciones:

- Docente: Presenta un problema donde deben calcular la posición del foco y otras medidas para un reflector.
- Estudiantes: En grupos de 3, resuelven aplicando fórmulas y razonamiento.
- Docente: Apoya y fomenta discusión.

Organización: Grupos de 3

Producto: Informe breve y presentación oral

Tiempo: 50 minutos

Rol docente: Facilitar y evaluar comprensión.

Diferenciación:

- Avanzados: Investigar otras aplicaciones tecnológicas de la parábola.
- Apoyo: Uso de modelos físicos con cuerdas y alfileres para entender la definición geométrica.

Transición:

Se resalta la importancia de comprender la parábola para aplicaciones tecnológicas, preparando el camino hacia el estudio de la elipse.

Fase de Cierre**Tiempo estimado:**

15 minutos

Síntesis:

Mapa mental colectivo con elementos y aplicaciones de la parábola.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué elementos de la parábola son clave para su función en la tecnología?
- ¿Cómo cambian las propiedades de la parábola al modificar su ecuación?
- ¿Qué dificultades encontraste y cómo las superaste?

Retroalimentación:

Comentarios individuales y grupales por parte del docente.

Transferencia:

Avance hacia el estudio de la elipse y su relación con órbitas planetarias.

Tarea o reto:

Buscar un objeto o estructura que utilice la forma parabólica y describir su función.

Sesión 3: La Elipse: Órbitas y Diseño**Fase de Inicio****Tiempo estimado:**

15 minutos

Propósito de la sesión:

Introducir la elipse, sus propiedades y su importancia en fenómenos naturales y diseño.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: “¿Saben cómo se mueven los planetas alrededor del sol? ¿Qué forma tiene esa trayectoria?”
- **Estudiantes:** Responden y comentan sus ideas.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Video corto sobre órbitas elípticas y satélites.
- **Estudiantes:** Observan y anotan.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que la elipse describe movimientos planetarios y diseño arquitectónico.
- **Estudiantes:** Escuchan y participan.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado:

90 minutos

Presentación del contenido:

Definición de la elipse, elementos (focos, eje mayor, eje menor), ecuación general y estándar.

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Graficación y análisis de la elipse con GeoGebra**

Objetivo: Identificar elementos y graficar la elipse.

Instrucciones:

- Docente: Indica cómo construir la elipse y reconocer sus partes en GeoGebra.
- Estudiantes: En parejas exploran y modifican parámetros.
- Docente: Hace preguntas como “¿Qué pasa si acercamos o alejamos los focos?”

Organización: Parejas

Producto: Capturas y notas

Tiempo: 40 minutos

Rol docente: Observa y guía.

- **Actividad 2: Problema aplicado - Diseño de una pista de atletismo elíptica**

Objetivo: Calcular dimensiones y perímetro aproximado de una pista elíptica.

Instrucciones:

- Docente: Presenta el problema.
- Estudiantes: En grupos de 3 resuelven con fórmulas y estimaciones.
- Docente: Apoya con estrategias.

Organización: Grupos de 3

Producto: Informe escrito y presentación breve

Tiempo: 50 minutos

Rol docente: Facilitar y evaluar.

Diferenciación:

- Avanzados: Investigar fórmulas para calcular perímetro exacto de la elipse.
- Apoyo: Uso de modelos con cuerdas y alfileres para construir la elipse.

Transición:

Se explica que la hipérbola es otra cónica con propiedades útiles en ciencia y tecnología.

Fase de Cierre

Tiempo estimado:

15 minutos

Síntesis:

Resumen en 3 ideas clave sobre la elipse y sus aplicaciones.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo afectan los focos a la forma de la elipse?
- ¿Por qué es importante la elipse en la astronomía?
- ¿Qué aprendiste sobre su construcción?

Retroalimentación:

Comentarios y aclaraciones por parte del docente.

Transferencia:

Preparación para estudiar la hipérbola y su función en la física y telecomunicaciones.

Tarea o reto:

Buscar ejemplos de elipses en arquitectura o naturaleza y describirlas.

Sesión 4: La Hipérbola y sus Aplicaciones

Fase de Inicio

Tiempo estimado:

15 minutos

Propósito de la sesión:

Presentar la hipérbola, sus características y aplicaciones.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: “¿Han visto formas que parecen dos alas abiertas? ¿Dónde creen que se usan?”
- **Estudiantes:** Responden con ejemplos o suposiciones.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Video breve sobre la hipérbola en radares y antenas.
- **Estudiantes:** Observan y comentan.

Contextualización:

- **Docente:** Explica la importancia de la hipérbola en ciencia y tecnología.
- **Estudiantes:** Participan activamente.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado:

90 minutos

Presentación del contenido:

Definición, elementos y ecuación de la hipérbola.

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Graficar la hipérbola en GeoGebra**

Objetivo: Explorar la forma y elementos de la hipérbola.

Instrucciones:

- Docente: Muestra cómo introducir la ecuación y modificar parámetros.
- Estudiantes: Trabajan en parejas para observar efectos.
- Docente: Pregunta “¿Qué sucede con las asíntotas al cambiar parámetros?”

Organización: Parejas

Producto: Capturas y notas

Tiempo: 40 minutos

Rol docente: Facilitar y guiar.

- **Actividad 2: Problema práctico - Antena parabólica y hiperbólica**

Objetivo: Aplicar propiedades para entender diseño y función.

Instrucciones:

- Docente: Presenta un problema que involucra cálculo de dimensiones y posiciones.
- Estudiantes: Resuelven en grupos.

- Docente: Apoya y fomenta discusión.

Organización: Grupos de 3

Producto: Informe y presentación

Tiempo: 50 minutos

Rol docente: Supervisar y evaluar.

Diferenciación:

- Avanzados: Investigar aplicaciones avanzadas en telecomunicaciones.
- Apoyo: Modelos físicos simples para visualizar hipérbolas.

Transición:

Se vincula la hipérbola con las otras cónicas y se prepara para integrarlas en problemas complejos.

Fase de Cierre

Tiempo estimado:

15 minutos

Síntesis:

Ticket de salida con una propiedad clave de la hipérbola y una aplicación.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo describirías la hipérbola a alguien que no la conoce?
- ¿Para qué crees que es útil este conocimiento?
- ¿Qué te pareció más difícil y cómo lo superaste?

Retroalimentación:

Comentarios individuales y grupales.

Transferencia:

Se preparan para la integración y comparación de las cónicas.

Tarea o reto:

Investigar un ejemplo de hipérbola en tecnología o naturaleza.

Sesión 5: Integración de las Cónicas y Problemas Complejos

Fase de Inicio

Tiempo estimado:

15 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar las cuatro cónicas, revisando sus similitudes y diferencias para resolver problemas complejos.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: “¿Qué diferencias y similitudes recuerdan entre las cónicas estudiadas?”
- **Estudiantes:** Responden y discuten en grupos pequeños.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un desafío: “Resolverán un problema que involucra varias cónicas para diseñar un parque temático.”
- **Estudiantes:** Se entusiasman y plantean ideas iniciales.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que la integración de conocimientos es clave para resolver problemas complejos.
- **Estudiantes:** Preparan materiales para el trabajo grupal.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado:

90 minutos

Presentación del contenido:

Breve repaso comparativo de ecuaciones, propiedades y aplicaciones de las cónicas.

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Mapa comparativo de las cónicas**

Objetivo: Analizar y comparar propiedades y aplicaciones.

Instrucciones:

- Docente: Proporciona plantilla para mapa comparativo.
- Estudiantes: En grupos de 4 completan el mapa con definiciones, ecuaciones, elementos y aplicaciones.

Organización: Grupos de 4

Producto: Mapa comparativo completo

Tiempo: 40 minutos

Rol docente: Facilitar y corregir conceptualizaciones.

- **Actividad 2: Resolución del problema del parque temático**

Objetivo: Aplicar conocimientos para diseñar áreas con formas cónicas.

Instrucciones:

- Docente: Presenta plano base y requerimientos para áreas con diferentes cónicas.
- Estudiantes: En grupos diseñan y justifican su uso de cada cónica.
- Docente: Asiste y fomenta argumentación matemática.

Organización: Grupos de 4

Producto: Diseño y presentación oral

Tiempo: 50 minutos

Rol docente: Supervisar, guiar y evaluar.

Diferenciación:

- Avanzados: Proponer optimizaciones o mejoras basadas en propiedades matemáticas.
- Apoyo: Plantillas con ejemplos y guía paso a paso.

Transición:

Se prepara a los estudiantes para la evaluación sumativa y reflexión final.

Fase de Cierre

Tiempo estimado:

15 minutos

Síntesis:

Discusión plenaria sobre aprendizajes y aplicaciones integradas.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo relacionarías las cuatro cónicas en un contexto real?
- ¿Cuál fue el mayor reto al integrar sus propiedades?
- ¿Cómo usarás este conocimiento en el futuro?

Retroalimentación:

Retroalimentación grupal y sugerencias para mejorar.

Transferencia:

Preparación para evaluación final en la próxima sesión.

Tarea o reto:

Revisión y estudio de notas para evaluación sumativa.

Sesión 6: Evaluación y Síntesis Final

Fase de Inicio

Tiempo estimado:

15 minutos

Propósito de la sesión:

Preparar a los estudiantes para la evaluación y repasar puntos clave.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Realiza breve juego de preguntas rápidas sobre las cónicas.
- **Estudiantes:** Participan activamente y repasan conceptos.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Explica que la evaluación es una oportunidad para demostrar todo lo aprendido.
- **Estudiantes:** Se preparan con confianza.

Contextualización:

- **Docente:** Destaca la importancia del dominio de las cónicas para estudios futuros y aplicaciones profesionales.
- **Estudiantes:** Escuchan y anotan.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado:

90 minutos

Presentación del contenido:

Evaluación sumativa que integra identificación, graficación, análisis y aplicación de las cónicas.

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Evaluación escrita individual**

Objetivo: Medir el logro de los objetivos de aprendizaje.

Instrucciones:

- Docente: Entrega prueba con preguntas teóricas, gráficas y problemas prácticos.
- Estudiantes: Responden individualmente.

Organización: Individual

Producto: Prueba escrita

Tiempo: 90 minutos

Rol docente: Aplicar y supervisar la evaluación.

Fase de Cierre

Tiempo estimado:

15 minutos

Síntesis:

Revisión general de respuestas frecuentes y aclaración de dudas comunes.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué concepto de las cónicas te resultó más claro y por qué?
- ¿En qué área consideras que puedes mejorar?
- ¿Cómo aplicarás lo aprendido en tu vida diaria o estudios futuros?

Retroalimentación:

Retroalimentación general y orientación para seguimiento individual.

Transferencia:

Invitación a explorar temas avanzados relacionados con geometría analítica y aplicaciones.

Tarea o reto:

Reflexión escrita sobre el aprendizaje alcanzado y autoevaluación personal.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- Diagnóstica: Preguntas iniciales en sesiones 1 y 2 para activar conocimientos previos.
- Formativa: Observación continua durante actividades prácticas en todas las sesiones de desarrollo.
- Sumativa: Evaluación escrita individual en la sesión 6.

Criterios de evaluación:

- Identifica correctamente las propiedades geométricas y algebraicas de cada cónica (vinculado a objetivo 1).
- Grafica con precisión las cónicas a partir de sus ecuaciones (objetivo 2).
- Analiza y compara las propiedades y elementos clave de las cónicas (objetivo 3).
- Resuelve problemas prácticos aplicando el conocimiento de las cónicas (objetivo 4).
- Participa activamente en actividades colaborativas y argumenta con base matemática (objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para observación en actividades prácticas y grupales.
- Rúbrica para la evaluación de problemas escritos y presentaciones orales.
- Prueba escrita para evaluación sumativa.

- Autoevaluación y coevaluación en actividades grupales.

Evidencias de aprendizaje:

- Mapas conceptuales y comparativos de las cónicas.
- Graficaciones y capturas digitales realizadas en GeoGebra.
- Soluciones escritas y presentaciones orales de problemas aplicados.
- Resultados de la evaluación sumativa.
- Reflexiones y autoevaluaciones escritas.

Enriquecimientos

Inicio - Contextualizar

Contextualización para la Fase de Inicio

¿Alguna vez te has detenido a observar las formas que nos rodean en el día a día? Desde el aro de una rueda, la trayectoria de una pelota en un juego, hasta la estructura de un puente o el diseño de un estadio, las figuras conocidas como cónicas están presentes en muchas cosas que usamos y vemos cotidianamente.

Por ejemplo, cuando lanzas una pelota al aire, su trayectoria sigue la forma de una parábola. Los satélites que orbitan alrededor de la Tierra se mueven siguiendo trayectorias elípticas. Incluso las señales de radio que recibes en tu celular se reflejan y se transmiten gracias a superficies con forma de hipérbola. Estos son solo algunos ejemplos que muestran cómo las cónicas no solo son conceptos matemáticos, sino herramientas prácticas que explican fenómenos reales y tecnológicos.

En las próximas seis sesiones, exploraremos juntos estas formas especiales — la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola — para comprender sus propiedades y aprender a graficarlas y analizarlas. Este conocimiento te ayudará a resolver problemas reales y a ver el mundo desde una perspectiva matemática más profunda. Prepárate para descubrir cómo la geometría y el álgebra se unen para explicar y crear el entorno que te rodea.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para el Plan de Clase

A continuación se presentan ejemplos prácticos y casos de estudio diseñados para desarrollarse a lo largo de las 6 sesiones, con el fin de que los estudiantes identifiquen, grafiquen y analicen las cónicas en contextos reales, siguiendo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas.

Sesión 1 y 2: Circunferencia

- **Problema:** Diseño de un parque circular con caminos radiales
- **Contexto:** La municipalidad quiere construir un parque circular donde los caminos principales sean radios que salen desde el centro. Los estudiantes deben determinar la ecuación de la circunferencia que delimita el parque y

planificar la ubicación de bancos y faroles a lo largo del perímetro.

- **Actividades:**

- Identificar el centro y radio de la circunferencia a partir de un mapa o plano.
- Graficar la circunferencia en un plano cartesiano.
- Calcular la longitud del camino circular y el área del parque.
- Resolver problemas relacionados con la distancia entre puntos en la circunferencia.

Sesión 3: Parábola

- **Problema:** Diseño de un reflector para un escenario

- **Contexto:** Un equipo de teatro necesita diseñar un reflector que concentre la luz en un punto específico para iluminar al actor en escena. Los estudiantes deben usar la propiedad reflectora de la parábola para determinar la forma adecuada del reflector.

- **Actividades:**

- Identificar la ecuación de la parábola que representa el reflector.
- Graficar la parábola y localizar el foco.
- Analizar cómo la luz se refleja y se concentra en el foco.
- Resolver problemas prácticos sobre el tamaño y la ubicación del reflector en función del foco.

Sesión 4: Elipse

- **Problema:** Trayectoria de un satélite alrededor de la Tierra

- **Contexto:** Se estudia la órbita elíptica de un satélite artificial alrededor de la Tierra. Los estudiantes deben determinar las propiedades de la elipse que describen la órbita y analizar la distancia entre el satélite y la Tierra en diferentes puntos.

- **Actividades:**

- Identificar los focos de la elipse y relacionarlos con la Tierra y el satélite.
- Graficar la elipse con sus parámetros principales (ejes mayor y menor).
- Calcular distancias específicas, como la distancia mínima y máxima del satélite a la Tierra.
- Resolver problemas sobre el tiempo que el satélite pasa en diferentes zonas de la órbita.

Sesión 5: Hipérbola

- **Problema:** Diseño de antenas parabólicas para comunicación

- **Contexto:** Una empresa de telecomunicaciones diseña antenas parabólicas que utilizan la forma de hipérbola para dirigir señales de radio. Los estudiantes deben analizar la ecuación de la hipérbola y su aplicación en la transmisión de señales.

- **Actividades:**

- Identificar la ecuación general y estándar de la hipérbola.
- Graficar la hipérbola y localizar sus focos.
- Analizar cómo la forma hiperbólica ayuda en la dirección y recepción de señales.
- Resolver problemas relacionados con distancias y ángulos en la antena.

Sesión 6: Integración y Resolución de Problemas Complejos

- **Problema Integrador:** Planificación de un complejo deportivo con pistas y áreas de juego de formas cónicas
- **Contexto:** Los estudiantes deben diseñar un complejo deportivo que incluya:
 - Una pista circular para atletismo (circunferencia).
 - Una cancha con forma parabólica para optimizar la acústica.
 - Un área de entrenamiento con pista elíptica para carreras de resistencia.
 - Un sistema de iluminación basado en antenas hiperbólicas.
- **Actividades:**
 - Aplicar las propiedades geométricas y algebraicas de cada cónica para definir dimensiones y ubicaciones.
 - Graficar cada figura en un plano integrado.
 - Resolver problemas prácticos relacionados con distancias, áreas y focos.
 - Presentar el diseño explicando cómo cada cónica contribuye a la funcionalidad del complejo.

Notas para el docente

- Promover el trabajo colaborativo en grupos para fomentar la discusión y construcción conjunta del conocimiento.
- Utilizar software de geometría dinámica o calculadoras gráficas para facilitar la visualización y graficación.
- Guiar a los estudiantes en la formulación de hipótesis, análisis de resultados y presentación de conclusiones.
- Incorporar recursos multimedia y ejemplos locales para aumentar la relevancia y motivación.