IES LICEO
INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR
MOLINO DEL ALTO No. 201 TEL 4871080099
FAX 4871080099
CIUDAD FERNANDEZ S.L.P

PLANEACION DE LA MATERIA ALGEBRA

<table>
<tr><td colspan="6">DISCIPLINA PENSAMIENTO CIENTIFICO CON ENFASIS EN MATEMATICAS</td></tr>
<tr><td colspan="2">GEOMETRIA ANALITICA</td><td colspan="2">DOCENTE:
ING. NOHEMI TORRES MORENO</td><td>DURACION DE LA CLASE:
45 MIN</td><td>FECHA DE INICIO:
31 DE AGOSTO DE 2025</td></tr>
<tr><td colspan="3">LUGAR: INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR</td><td colspan="3">ALUMNOS: 15 ALUMNOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">PERFIL: el perfil de egreso de los alumnos atiende a la especialidad de técnico en enfermería. (REGULARES)</td><td colspan="3">REQUISITOS DE INGRESO: administrativos definidos por la escuela, por disciplina, los conocimiento previos, el principio de conteo, propiedades de los signos, migración de lenguaje natural al algebraico.</td></tr>
<tr><td colspan="6">PROPOSITO DE LA MATERIA: Enseñar tolerancia a la frustración y pensamiento algorítmico. El alumno debe aprender que los resultados correctos no llegan por inspiración, sino por procedimiento ordenado.</td></tr>
<tr><td colspan="6">OBJETIVO GENERAL: La Geometría Analítica como materia educativa no existe para que los alumnos dibujen curvas; existe para que el sistema educativo detecte quiénes pueden pensar en sistemas abstractos, quiénes pueden traducir lenguajes, y quiénes tienen la tenacidad para sostener un problema complejo sin rendirse.</td></tr>
<tr><td colspan="6">OBJETIVOS PARTICULARES: Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.</td></tr>
<tr><td colspan="6">FUENTES BIBLIOGRAFICAS DE LA MATERIA:</td></tr>
<tr><td colspan="6">DESARROLLO DE COMPETENCIAS, CONSIGNAS Y SECUENCIAS DIDACTICAS</td></tr>
<tr><td>COTENIDO TEMATICO
BLOQUE I</td><td>ACTIVIDADES A DESARROLLAR</td><td>MATERIAL A UTILZAR</td><td colspan="2">TECNICA GRUPAL</td><td>EVALUACIÓN</td></tr>
<tr><td>Lugares geométricos y sistemas de Referencia.</td><td>A. DIAGNÓSTICO
B. ANDAMIAJE COGNITIVO
C. DESTRUCCIÓN DE MITOS
D. PRÁCTICA GUIADA
E. TRANSFERENCIA
F. EVALUACIÓN FORMATIVA
G. CIERRE DEL BLOQUE</td><td>BIBLIOGRAFIA SUGERIDA POR EL DOCENTE AVALADA POR LA INSTITUCIÓN.
HERRAMIENTAS DIGITALES.
CUADERNO DE TRABAJO</td><td colspan="2">Fase 1 – Diagnóstico colaborativo
Fase 2 – Construcción visual y verbal
Fase 3 – Cacería de errores conceptuales
Fase 4 – Práctica escalonada y tutoría entre pares
Fase 5 – Aplicación a la vida real
Fase 6 – Evaluación con autodiagnóstico
Fase 7 – Cierre Meta cognitivo grupal</td><td>FORMATIVA Y ESCALONADA.
EXPLORACIÓN DE CONOCIMIENTO 60%
PARTICIPACIÓN 10%
PROYECTOS 20%
CUADERNO DE TRABAJO 10%</td></tr>
</table>

IES LICEO
INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR
MOLINO DEL ALTO No. 201 TEL 4871080099
FAX 4871080099
CIUDAD FERNANDEZ S.L.P.

COMPONETE EDUCATIVO: PATRONES, SIMBOLIZACIÓN Y GENERALIDADES		
CONTENIDO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
Sistema de referencia y localización: Elementos de Geometría Analítica.	Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.	Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo.

DESARROLLO DIDACTICO

INICIO DE ESTRATEGIA 2 SESIONES	DESARROLLO DE ESTRATEGIA 2 SESIONES	CONCLUSION DE ESTRATEGIA 2 SESIONES
• Presentación del reto técnico "La balanza del taller": comparación de pesos y cargas en equilibrio para hallar un valor desconocido. • Debate sobre qué significa resolver una ecuación (hallar el valor que valida la igualdad, no solo despejar por rutina). • Exploración intuitiva de tres casos en taller: situaciones con solución única, situaciones imposibles (sin solución) y situaciones redundantes (infinitas soluciones).	• Explicación formal de las propiedades de la igualdad (propiedad uniforme y elementos inversos) para justificar los pasos del despeje. • Resolución guiada y en parejas de ecuaciones lineales con signos de agrupación, coeficientes enteros, decimales y fraccionarios vinculados a tolerancias y medidas técnicas. • Análisis cualitativo del resultado: identificación formal de contradicciones (cero igual a un número distinto de cero) e identidades (cero igual a cero). • Validación técnica de la solución: verificar si el resultado numérico tiene sentido físico en el taller (longitudes positivas, unidades enteras de piezas).	• Taller "Dictamen técnico de viabilidad": análisis en equipos de tres propuestas de fabricación para dictaminar si son viables, imposibles o redundantes según el tipo de solución obtenida. • Puesta en común donde los equipos justifican su dictamen con argumentos matemáticos. • Aplicación individual de una prueba breve de salida para evaluar el despeje formal y la interpretación del resultado.
ROL DOCENTE	ROL DEL ALUMNO	PRODUCTO ESPERADO
• Contextualiza los problemas con casos prácticos de manufactura y mantenimiento. • Modela el despeje algebraico formal sustentado en las propiedades de la igualdad para evitar errores de transposición. • Conduce la reflexión sobre el significado real de la solución (única, inexistente o infinita) y retroalimenta el trabajo de los equipos.	• Participa activamente identificando la incógnita y las condiciones de equilibrio. • Aplica de forma ordenada los pasos de despeje justificando cada operación. • Analiza la coherencia del resultado matemático frente a las restricciones físicas del taller y colabora en el dictamen técnico.	• Problemario resuelto en el cuaderno con procedimientos de despeje y comprobación. • Reporte breve del dictamen técnico de viabilidad en equipo. • Cuestionario individual de salida (ticket de salida) calificado.

COMPONETE EDUCATIVO: PATRONES, SIMBOLIZACIÓN Y GENERALIDADES		
CONTENIDO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
Los lugares geométricos básicos: la recta y la circunferencia	Ubica en el plano, en distintos cuadrantes, y localiza puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.	Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa.

DESARROLLO DIDACTICO

INICIO DE ESTRATEGIA 2 SESIONES

• **Activación diagnóstica:** Se plantea la pregunta detonadora: «¿Qué regla matemática deben cumplir todos los puntos que forman una figura geométrica?»
Se define intuitivamente el **lugar geométrico** como el conjunto de puntos (x, y) que satisfacen una propiedad o condición analítica invariable.

• **Retos breves con compás y regla:**

1. Trazar todos los puntos que mantengan una distancia fija d = 5 respecto a un punto central fijo C(0, 0).
2. Marcar puntos donde la razón entre avance vertical y horizontal sea constante: m = Δy / Δx = 2.

DESARROLLO DE ESTRATEGIA 2 SESIONES

1. Deducción analítica de la Circunferencia:
Por distancia entre dos puntos (Teorema de Pitágoras):
$\sqrt{[(x-h)^2 + (y-k)^2]} = r$
Elevando al cuadrado ambos miembros:
$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$
Ejemplo práctico: Centro C(2, 3) y radio r = 4:
$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 16$

2. Deducción de la Recta:
Condición de colinealidad con pendiente fija m:
$(y-y_1) / (x-x_1) = m \Rightarrow y = mx + b$
Ejemplo: m = 2, b = 1 ⇒ y = 2x + 1

3. Contrastación de modelos:
Recta: Grado 1 (lineal en x, y).
Circunferencia: Grado 2 con coeficientes cuadráticos idénticos ($x^2 + y^2$).

CONCLUSION DE ESTRATEGIA 2 SESIONES

• **Plenaria de síntesis guiada:**
Los estudiantes evalúan expresiones de forma inmediata sin graficar, reconociendo el tipo de lugar geométrico mediante la inspección del grado y coeficientes de las variables.

• **Formalización conceptual de cierre:**
1. La Recta: Lugar geométrico de todos los puntos tales que cualesquiera dos seleccionados mantienen una pendiente (razón de cambio) constante.
2. La Circunferencia: Lugar geométrico de todos los puntos del plano que equidistan de un punto fijo denominado centro.

ROL DOCENTE

• **Mediador y guía del razonamiento:**
Plantea los retos visuales con regla y compás para evitar la memorización mecánica de fórmulas.

• **Conexión analítico-geométrica:**
Modela en el pizarrón la transición formal desde el Teorema de Pitágoras hasta la ecuación ordinaria canónica.

• **Acompañamiento y retroalimentación:**
Monitorea mesas de trabajo, resolviendo dudas críticas sobre signos de (h, k) y evitando la confusión común entre el valor del radio r y r^2.

ROL DEL ALUMNO

• **Explorador activo:**
Deduce de manera colaborativa la condición de equidistancia empleando la fórmula de distancia euclidiana entre dos puntos.

• **Constructor del modelo:**
Grafica puntos muestra en su cuaderno milimétrico y verifica numéricamente que satisfacen la ecuación.

• **Análisis y contraste:**
Discute en binas las diferencias estructurales entre la ecuación lineal (recta) y cuadrática (circunferencia).

PRODUCTO ESPERADO

Ficha de trabajo individual que integra:

1. Definición personal: Concepto propio de 'lugar geométrico' a partir de las actividades exploratorias.

2. Trazo y modelo de la Recta: Gráfica en plano cartesiano y obtención de su ecuación ordinaria y general.

3. Trazo y modelo de la Circunferencia: Gráfica con compás identificando centro C(h, k), radio r y su ecuación $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$.

4. Cuadro comparativo: Matriz que sintetiza diferencias clave de grado algebraico, parámetros e interpretación geométrica.

COMPONETE EDUCATIVO: PATRONES, SIMBOLIZACIÓN Y GENERALIDADES		
CONTENIDO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares, orientación y posición en el plano.	Ubica en el plano, en distintos cuadrantes, y localiza puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.	Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa.

DESARROLLO DIDACTICO

INICIO DE ESTRATEGIA 2 SESIONES

• Situación detonadora:
Se proyecta o traza en el pizarrón una recta dada (ejemplo: trayectoria de una carretera principal L_1). Se marca un punto exterior P(1, 4) (un poblado que necesita conectarse con el camino más corto posible). Se pregunta: «¿Qué tipo de ángulo forma el camino más corto respecto a la carretera?»

• Exploración visual y geométrica:

1. Los alumnos emplean escuadras para bosquejar el trazo a 90° desde el punto P hacia la recta base.
2. Planteamiento del reto analítico: «Si la recta L_1 sube, ¿la perpendicular sube o baja? ¿Cómo calculamos su inclinación exacta sin usar transportador?»

DESARROLLO DE ESTRATEGIA 2 SESIONES

1. Localización analítica de la recta base (L_1):
Dada la ecuación $2x - 3y + 6 = 0$, se calculan intersecciones con los ejes:
Si $x = 0 \Rightarrow y = 2 \rightarrow (0, 2)$
Si $y = 0 \Rightarrow x = -3 \rightarrow (-3, 0)$
Se localiza en el plano y se determina su pendiente:
$m_1 = -A / B = -(2) / (-3) = 2/3$

2. Condición analítica de perpendicularidad:
Se deduce y formaliza el criterio:
$m_1 \cdot m_2 = -1 \Rightarrow m_2 = -1 / m_1$
Para $m_1 = 2/3 \Rightarrow m_2 = -3/2$ (recíproca y de signo opuesto).

3. Construcción y bosquejo de la perpendicular por P(1, 4):
Ecuación punto-pendiente:
$y - 4 = -3/2 (x - 1) \Rightarrow 3x + 2y - 11 = 0$
Bosquejo: desde P(1, 4), avanzar 2 unidades a la derecha y 3 hacia abajo ($\Delta y/\Delta x = -3/2$).

CONCLUSION DE ESTRATEGIA 2 SESIONES

• Validación gráfica y analítica:
Los estudiantes superponen la escuadra sobre el trazo cartesiano y corroboran que el ángulo formado en la intersección es exactamente de 90°.

• Regla mnemotécnica y formalización de cierre: «Invertir la fracción y cambiar el signo»:
Toda recta perpendicular a otra con pendiente $m = a/b$ tiene necesariamente una pendiente $m\perp = -b/a$.
Si una sube ($m > 0$), la perpendicular forzosamente desciende ($m < 0$).

ROL DOCENTE

• Facilitador del andamiaje geométrico:
Propone el problema contextualizado (camino más corto) para justificar la importancia de la perpendicularidad en situaciones reales.

• Modelado procedimental:
Demuestra en el pizarrón cómo tabular interceptos rápidamente y cómo interpretar la pendiente como desplazamientos en el plano ($\Delta y / \Delta x$).

• Detección y corrección de errores comunes:
Previene el error clásico de solo cambiar el signo ($m_2 = -m_1$) olvidando invertir la fracción, o viceversa.

ROL DEL ALUMNO

• Trazado y exploración activa:
Ubica en papel milimétrico las intersecciones de la recta base y el punto dado P.

• Operador analítico:
Calcula la pendiente recíproca y de signo contrario ($m_2 = -1/m_1$) y sustituye las coordenadas del punto en la ecuación punto-pendiente.

• Verificación gráfica:
Comprueba con juego de geometría que la recta calculada analíticamente coincide de forma exacta con la perpendicular trazada con escuadra.

PRODUCTO ESPERADO

Lámina / Hoja de ejercicios en plano cartesiano que contiene:

1. **Gráfica de la recta base (L_1):** Con sus dos puntos de corte en los ejes cartesianos debidamente rotulados.
2. **Memoria de cálculo analítico:** Obtención de la pendiente m_1, determinación de $m_2 = -1/m_1$ y desarrollo algebraico hasta la forma general $Ax + By + C = 0$.
3. **Bosquejo de la recta perpendicular (L_2):** Trazo que cruza por el punto $P(x_1, y_1)$ con la indicación del ángulo recto (90°) en el punto de corte.
4. **Conclusión escrita:** Explicación breve con sus propias palabras sobre la relación geométrica y numérica entre pendientes de rectas perpendiculares.

COMPONETE EDUCATIVO: PATRONES, SIMBOLIZACIÓN Y GENERALIDADES		
CONTENIDO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
DISTANCIA PUNTO POR PUNTO	Ubica en el plano, en distintos cuadrantes, y localiza puntos en los ejes y estima la distancia entre 2 puntos o más, reforzando la teoría que la distancia entre dos puntos es una línea recta.	Calcular la distancia más corta entre 2 puntos mediante diagonales y sistemas superpuestos.

DESARROLLO DIDACTICO

INICIO DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

• Situación contextual detonadora:
Se proyecta un mapa cuadriculado de una localidad. Se marcan dos puntos que representan dos lugares: la escuela en A(−2, 1) y el centro de salud en B(4, 9). Se pregunta: «Si una persona camina por las calles (en escuadra), ¿cuántas cuadras recorre? Pero si un dron vuela en línea recta de A a B, ¿cuál es la distancia exacta recorrida?»

• Exploración intuitiva y geométrica:

1. Los alumnos unen ambos puntos con una regla y forman un triángulo rectángulo trazando líneas paralelas a los ejes cartesianos.
2. Recuperación previa: «¿Qué teorema matemático relaciona los catetos con la hipotenusa de ese triángulo?»

DESARROLLO DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

1. Deducción analítica mediante Teorema de Pitágoras:
Para cualesquiera dos puntos $P_1(x_1, y_1)$ y $P_2(x_2, y_2)$:
Cateto horizontal: $\Delta x = x_2 - x_1$
Cateto vertical: $\Delta y = y_2 - y_1$
Hipotenusa (distancia euclidiana):
$d^2 = (\Delta x)^2 + (\Delta y)^2$
$d = \sqrt{[(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2]}$

2. Modelado con el ejemplo guía A(−2, 1) y B(4, 9):
$x_2 - x_1 = 4 - (-2) = 4 + 2 = 6$
$y_2 - y_1 = 9 - 1 = 8$
Sustitución en la fórmula:
$d = \sqrt{[6^2 + 8^2]} = \sqrt{[36 + 64]} = \sqrt{100} = 10$ unidades.

3. Análisis de propiedades invariantes:
Se demuestra que el orden de los puntos no altera el resultado: d(A, B) = d(B, A), debido a que el cuadrado absorbe los cambios de signo: $(-6)^2 = 6^2 = 36$.

CONCLUSION DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

• Verificación métrica experimental:
Los alumnos miden con su regla graduada la hipotenusa en el papel milimétrico (1 unidad = 1 cm) y comprueban físicamente los 10 cm exactos calculados con la fórmula.

• Generalización y cierre conceptual:
Se concluye que la distancia analítica entre dos puntos siempre es un valor **no negativo (d ≥ 0)** y representa el fundamento directo para deducir la ecuación de la circunferencia y el cálculo de perímetros de polígonos.

ROL DOCENTE

• Andamiaje didáctico:
Conecta el Teorema de Pitágoras (geometría clásica) con el sistema de coordenadas cartesianas para evitar que la fórmula se memorice como un ente aislado.

• Supervisión de puntos críticos:
Pone especial énfasis en el manejo de signos negativos en las restas con coordenadas negativas: $[x_2 - (-x_1)]$, y en el principio aritmético $(-a)^2 = +a^2$.

• Retroalimentación formativa:
Revisa la precisión del trazo geométrico y acompaña a los estudiantes con mayor dificultad en la sustitución algebraica.

ROL DEL ALUMNO

• Constructor del concepto:
Identifica y rotula en su cuaderno los catetos vertical (Δy) y horizontal (Δx) sobre la cuadrícula.

• Ejecutor algebraico:
Aplica la fórmula de distancia cuidando la jerarquía de operaciones (restas internas, potencias al cuadrado, suma de cuadrados y extracción de raíz cuadrada).

• Coevaluador en binas:
Intercambia cálculos invirtiendo el orden de los puntos (tomando P_2 como inicial y P_1 como final) para constatar la invariancia del resultado.

PRODUCTO ESPERADO

Problemario práctico resuelto que incluye:

1. Gráfica de segmentos: Plano cartesiano con al menos 3 pares de puntos ubicados en distintos cuadrantes y el triángulo auxiliar trazado.

2. Memoria de cálculo completa: Desarrollo paso a paso aplicando $d = \sqrt{[(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2]}$ con manejo explícito de signos.

3. Comprobación geométrica: Medición con regla sobre el cuaderno milimétrico comparada con el valor obtenido analíticamente.

4. Aplicación de cierre: Cálculo del perímetro de un triángulo a partir de las coordenadas de sus tres vértices dados.

DISCIPLINA PENSAMIENTO CIENTIFICO CON ENFASIS EN MATEMATICAS			
GEOMETRIA ANALITICA	DOCENTE: ING. NOHEMI TORRES MORENO	DURACION DE LA CLASE: 45 MIN	FECHA DE INICIO: 31 DE AGOSTO DE 2025
LUGAR: INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR		ALUMNOS: 15 ALUMNOS	
PERFIL: el perfil de egreso de los alumnos atiende a la especialidad de técnico en enfermería. (REGULARES)		REQUISITOS DE INGRESO: administrativos definidos por la escuela, por disciplina, los conocimiento previos, el principio de conteo, propiedades de los signos, migración de lenguaje natural al algebraico.	
PROPOSITO DE LA MATERIA: Enseñar tolerancia a la frustración y pensamiento algorítmico. El alumno debe aprender que los resultados correctos no llegan por inspiración, sino por procedimiento ordenado.			
OBJETIVO GENERAL: La Geometría Analítica como materia educativa no existe para que los alumnos dibujen curvas; existe para que el sistema educativo detecte quiénes pueden pensar en sistemas abstractos, quiénes pueden traducir lenguajes, y quiénes tienen la tenacidad para sostener un problema complejo sin rendirse.			
OBJETIVOS PARTICULARES: Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.			
FUENTES BIBLIOGRAFICAS DE LA MATERIA:			

DESARROLLO DE COMPETENCIAS, CONSIGNAS Y SECUENCIAS DIDACTICAS				
COTENIDO TEMIATICO BLOQUE II	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MATERIAL A UTILZAR	TECNICA GRUPAL	EVALUACIÓN
LA GEOMETRIA ANALITICA COMO METODO ALGEBRAICO	A. DIAGNÓSTICO B. ANDAMIAJE COGNITIVO C. DESTRUCCIÓN DE MITOS D. PRÁCTICA GUIADA E. TRANSFERENCIA F. EVALUACIÓN FORMATIVA G. CIERRE DEL BLOQUE	BIBLIOGRAFIA SUGERIDA POR EL DOCENTE AVALADA POR LA INSTITUCIÓN. HERRAMIENTAS DIGITALES. CUADERNO DE TRABAJO	Fase 1 – Diagnóstico colaborativo Fase 2 – Construcción visual y verbal Fase 3 – Cacería de errores conceptuales Fase 4 – Práctica escalonada y tutoría entre pares Fase 5 – Aplicación a la vida real Fase 6 – Evaluación con autodiagnóstico Fase 7 – Cierre Meta cognitivo grupal	FORMATIVA Y ESCALONADA. EXPLORACIÓN DE CONOCIMIENTO 60% PARTICIPACIÓN 10% PROYECTOS 20% CUADERNO DE TRABAJO 10%

COMPONETE EDUCATIVO: PATRONES, SIMBOLIZACIÓN Y GENERALIDADES		
CONTENIDO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
DISTANCIA PUNTO A UNA RECTA	Ubica en el plano, en distintos cuadrantes, y localiza puntos en los ejes y estima la distancia entre 2 puntos o más, reforzando la teoría que la perpendicularidad y paralelismo.	Calcular la distancia más corta entre 2 puntos mediante diagonales y sistemas superpuestos.

DESARROLLO DIDACTICO

INICIO DE ESTRATEGIA

• Situación contextual de enganche:
Se muestra en el pizarrón la traza de un gasoducto rectilíneo (recta L) y la ubicación de una nueva fábrica en el punto $P_1(5, 3)$. Se pregunta: «Se desea conectar la fábrica al tubo usando la menor cantidad de tubería posible. ¿Hacia qué parte del gasoducto debemos tender la línea? ¿En qué ángulo debe unirse con el tubo?»

• Exploración intuitiva y geométrica:

1. Los estudiantes trazan con regla varias líneas inclinadas desde P_1 a diferentes puntos del gasoducto y miden sus longitudes.
2. Conclusión visual: El segmento más corto siempre cae perpendicularmente (90°) sobre la recta.

DESARROLLO DE ESTRATEGIA

1. Presentación de la fórmula analítica:
Para un punto $P_1(x_1, y_1)$ y una recta en su forma general $Ax + By + C = 0$:

$$d = |Ax_1 + By_1 + C| / \sqrt{(A^2 + B^2)}$$

Se enfatiza el papel del valor absoluto: la distancia es una magnitud geométrica no negativa ($d \geq 0$).

2. Modelado de cálculo con valores guía:
Punto $P_1(5, 3)$ y la recta $4x - 3y + 12 = 0$ ($A = 4$, $B = -3$, $C = 12$):

- Numerador: $|4(5) + (-3)(3) + 12| = |20 - 9 + 12| = |23| = 23$
- Denominador: $\sqrt{[4^2 + (-3)^2]} = \sqrt{[16 + 9]} = \sqrt{25} = 5$
- Distancia: $d = 23 / 5 = 4.6$ unidades.

3. Condición de pertenencia:
Si el punto pertenece a la recta, $Ax_1 + By_1 + C = 0$ y por tanto $d = 0$.

CONCLUSION DE ESTRATEGIA

• Verificación gráfica con escuadra y compás:
Los alumnos trazan el punto y la recta en papel milimétrico, trazan la perpendicular con su escuadra y comprueban con su regla que la longitud coincide con las 4.6 unidades calculadas.

• Cierre conceptual y vinculación curricular:
Se formaliza que la distancia de un punto a una recta es siempre la longitud del **segmento perpendicular**. Se conecta con el siguiente aprendizaje clave: la distancia del centro a una recta tangente en la circunferencia determina exactamente el radio.

ROL DOCENTE

• Conducción heurística:
Guía a los alumnos a descubrir por qué la distancia mínima siempre debe medirse a 90°, recurriendo a la analogía de la hipotenusa de un triángulo rectángulo.

• Enfoque en la forma general:
Insiste en que la recta debe estar obligatoriamente igualada a cero ($Ax + By + C = 0$) antes de identificar los coeficientes A, B y C.

• Acompañamiento en errores frecuentes:
Supervisa el cálculo del denominador $\sqrt{(A^2 + B^2)}$, asegurando que los cuadrados no se evalúen negativos aun cuando A o B tengan signo menos.

ROL DEL ALUMNO

• Experimentación geométrica:
Mide con regla segmentos de diferentes ángulos para verificar empíricamente que la perpendicular es el camino más corto.

• Manejo procedimental ordenado:
Transpone la recta a su forma general si viene en forma punto-pendiente u ordinaria, identifica A, B, C y evalúa con precisión el valor absoluto.

• Validación mutua:
Compara sus soluciones en binas contrastando la medida del dibujo a escala con el valor numérico obtenido.

PRODUCTO ESPERADO

Guía de actividades resuelta que contiene:

1. **Gráfica de precisión:** Plano cartesiano con la recta $Ax + By + C = 0$, el punto $P_1(x_1, y_1)$ y el segmento perpendicular trazado con escuadra.
2. **Memoria analítica de cálculo:** Sustitución explícita en $d = |Ax_1 + By_1 + C| / \sqrt{(A^2 + B^2)}$ indicando claramente el valor absoluto y la raíz.
3. **Verificación métrica:** Tabla comparativa entre la distancia medida con regla y la distancia analítica calculada.
4. **Problema de aplicación:** Determinación de si una recta es secante, exterior o tangente a una circunferencia dada a partir de la distancia del centro a dicha recta.

COMPONETE EDUCATIVO: PATRONES, SIMBOLIZACIÓN Y GENERALIDADES		
CONTENIDO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
ECUACIÓN DE LA RECTA DE LA FORMA “y=mx+b”	Ubica en el plano, en distintos cuadrantes, y localiza puntos entre 2 ejes o más, reforzando la teoría que la perpendicularidad y paralelismo, vinculadas con la pendiente.	Calcular la distancia más corta entre 2 puntos mediante diagonales y sistemas superpuestos. Habilidad de crear puntos estratégicos en el google maps.

DESARROLLO DIDACTICO

INICIO DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

• Situación contextual detonadora:
Se plantea el cobro de un servicio de agua o telefonía: una cuota fija de conexión de $50 pesos más $15 pesos por cada metro cúbico (o giga) consumido. Se pregunta a la clase: «Si no consumimos nada (x = 0), ¿cuánto pagamos? Si consumimos 1, 2 o 3 unidades, ¿cuál es el costo total? ¿Qué número indica el punto de arranque y qué número marca el ritmo de crecimiento?»

• Activación de nociones previas:

1. Los estudiantes arman una tabla rápida: (0, 50), (1, 65), (2, 80) y grafican los puntos.
2. Reto visual: «¿Cómo podemos trazar la recta al instante observando solo la fórmula, sin necesidad de hacer una tabla larga de valores?»

DESARROLLO DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

1. Deconstrucción de la forma ordinaria y = mx + b:
• m (pendiente): Razón de cambio constante (Δy / Δx). Indica la inclinación y el sentido de la recta:
- Si m > 0, es creciente (sube hacia la derecha).
- Si m < 0, es decreciente (baja hacia la derecha).
- Si m = 0, es horizontal (y = b).

• b (ordenada al origen): Punto exacto donde la recta interseca al eje vertical Y: coordenada (0, b).

2. Técnica del 'Trazo Rápido' (sin tabulación extensa):
Ejemplo guía: y = (2/3)x − 4:
Paso 1: Se ubica en el eje Y el valor inicial b = −4 ⇒ Punto P_1(0, −4).
Paso 2: A partir de P_1, se aplica la pendiente m = Δy/Δx = +2/+3: Avanzar 3 unidades a la derecha (Δx = +3) y subir 2 unidades (Δy = +2).
Paso 3: Se marca el segundo punto P_2(3, −2) y se unen con regla.

3. Conversión de forma general a forma ordinaria:
Dada Ax + By + C = 0, se despeja la variable y: By = −Ax − C ⇒ y = (−A/B)x + (−C/B). Se deduce que m = −A/B y b = −C/B.

CONCLUSION DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

• Ejercicio de lectura visual instantánea:
El docente proyecta o escribe varias ecuaciones en el pizarrón (ejemplo: y = −3x + 1, y = 5x − 2, y = −(1/2)x). Los alumnos identifican a coro el punto de cruce en Y y describen la inclinación sin realizar operaciones escritas.

• Formalización y síntesis final:
Se consolida que la forma **y = mx + b** es la expresión canónica por excelencia para entender la razón de cambio, sirviendo como base indispensable para el concepto de función lineal f(x) y la derivada en Cálculo Diferencial (donde m representará la derivada f'(x)).

ROL DOCENTE

• Conductor del cambio de paradigma:
Desplaza al alumno de la tabulación mecánica 'punto por punto' hacia la lectura analítica directa de parámetros geométricos (m y b).

• Modelado del desplazamiento geométrico:
Ilustra con claridad en el plano que el denominador de m siempre indica avance a la derecha (+Δx) y el signo del numerador define si se sube o se baja (+Δy / −Δy).

• Alerta ante errores comunes:
Previene confundir la variable independiente con la pendiente (el error de afirmar que 'm = 2x' en vez de 'm = 2'), y aclara el caso donde la pendiente es entera (ej. m = 3 ⇒ m = 3/1).

ROL DEL ALUMNO

• Intérprete y analista:
Identifica y descompone de forma inmediata los valores de m y b en ecuaciones diversas, comprendiendo su significado físico y gráfico.

• Ejecutor del trazo por desplazamientos:
Aplica la técnica de graficación rápida en su cuaderno milimétrico: marca la ordenada al origen en el eje Y y traza el segundo punto contando saltos de cuadrícula según Δy/Δx.

• Habilidad de despeje:
Practica el despeje algebraico de la variable y a partir de ecuaciones en su forma general Ax + By + C = 0.

PRODUCTO ESPERADO

Catálogo práctico de gráficas y análisis lineal que incluye:

1. Matriz de identificación: Tabla con 5 ecuaciones donde se desglosan: valor de m, valor de b, coordenadas del corte en Y (0, b) y sentido (creciente/decreciente).

2. Gráficas por método rápido: Trazos en planos cartesianos individuales empleando únicamente el punto (0, b) y el vector de pendiente (Δy / Δx), rotulando los desplazamientos con flechas guía.

3. Ejercicios de despeje: Conversión paso a paso de al menos 3 rectas de su forma general Ax + By + C = 0 a la forma y = mx + b.

4. Problema de modelación: Planteamiento y solución de una situación contextual (tarifa de servicio, depreciación o velocidad constante) interpretando el significado real de m y b.

COMPONETE EDUCATIVO: PATRONES, SIMBOLIZACIÓN Y GENERALIDADES		
CONTENIDO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
TEOREMA DE LA ALTURA Y TEOREMA DE HERON	que el alumno cuente con las alternativas necesarias para resolver problemáticas con la ausencia de datos, (alternativas al teorema de Pitágoras y de Herón)	calculo y estimación de unidades en sistemas prácticos de manejo y depuración de información, proyecto dinámica de fluidos.

DESARROLLO DIDACTICO

INICIO DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

• Conflicto cognitivo detonador:
Se plantea la compra-venta de un terreno triangular irregular con linderos de 7 m, 8 m y 9 m. Se solicita calcular su superficie (área). La respuesta habitual de los alumnos es: «Área = (base × altura) / 2». Se lanza el reto: «¿Dónde está la altura h en un terreno real y cómo la medimos si el terreno no tiene ángulos rectos y no se puede trazar una perpendicular físicamente?»

• Nociones previas y exploración:

1. Los estudiantes intentan descomponer el triángulo en dos rectángulos con trazo de regla sobre el papel y notan la imprecisión del método manual.
2. Pregunta de reflexión: «¿Es posible calcular el área conociendo única y exclusivamente las longitudes de sus tres lados?»

DESARROLLO DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

1. Presentación formal de la Fórmula de Herón:
Para cualquier triángulo de lados a, b y c:

- ***Semiperímetro (s):*** $s = (a + b + c) / 2$
- ***Área (A):*** $A = \sqrt{[\, s(s - a)(s - b)(s - c)\,]}$

Se enfatiza que s es la mitad del perímetro total, no el perímetro completo.

2. Modelado de cálculo con el terreno guía (a = 7, b = 8, c = 9):

Paso 1: $s = (7 + 8 + 9) / 2 = 24 / 2 = 12$ m.

Paso 2: Diferencias respecto a los lados:

$(s - a) = 12 - 7 = 5$ m
$(s - b) = 12 - 8 = 4$ m
$(s - c) = 12 - 9 = 3$ m

Paso 3: Producto y raíz:

$A = \sqrt{[\, 12 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3\,]} = \sqrt{[\, 720\,]} \approx 26.83$ m².

3. Integración con Geometría Analítica:
Con tres vértices en el plano $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$ y $P_3(x_3, y_3)$, se calcula primero la distancia entre cada par de puntos usando $d = \sqrt{[(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2]}$ obteniendo a, b y c, para posteriormente aplicar Herón y obtener el área analítica exacta.

CONCLUSION DE ESTRATEGIA (2 sesiones))

• Comprobación con triángulos conocidos:
Los estudiantes aplican Herón al triángulo rectángulo 3, 4, 5 ($s = 6$, $A = \sqrt{[6(3)(2)(1)]} = \sqrt{36} = 6$) y comprueban que coincide exactamente con $(b \times h)/2 = (4 \times 3)/2 = 6$, validando la universalidad de la fórmula.

• Condición de existencia (Desigualdad triangular):
Si algún factor $(s - a)$ resulta negativo o cero, la raíz no existe o es cero: esto demuestra que los tres lados dados no cierran un triángulo válido (la suma de dos lados siempre debe superar al tercero).

ROL DOCENTE

• Desmitificador procedimental:
Demuestra la insuficiencia de la fórmula básica $(b \times h)/2$ en situaciones reales donde la altura h es inaccesible o desconocida.

• Andamiaje algorítmico:
Estructura la sustitución en 4 pasos ordenados: semiperímetro s, restas parciales $(s - \text{lado})$, multiplicación cuádruple y raíz cuadrada final.

• Enlace curricular estratégico:
Articula este método con la distancia entre dos puntos (tema previo) y prepara el terreno para la fórmula del área por determinantes (Gauss).

ROL DEL ALUMNO

• Calculador riguroso:
Calcula con exactitud el semiperímetro sin confundirlo con el perímetro total, y evalúa las restas $(s - a)$, $(s - b)$, $(s - c)$ manteniendo el control de los valores.

• Integrador analítico:
Calcula las longitudes de los 3 lados de un triángulo en el plano cartesiano mediante $d = \sqrt{[(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2]}$ y aplica Herón para obtener el área poligonal.

• Verificador crítico:
Verifica que las unidades finales sean cuadradas (m², cm², u²) y comprueba la coherencia geométrica de la desigualdad triangular.

PRODUCTO ESPERADO

Reporte técnico de cálculo de áreas que integra:
1. Justificación teórica: Diagrama comparativo explicando la ventaja operativa de la Fórmula de Herón frente a la fórmula tradicional $(b \times h)/2$.

2. Memoria de cálculo contextualizada: Solución completa del área de un terreno irregular especificando: perímetro, semiperímetro, factores y extracción de raíz con unidades.

3. Ejercicio analítico integrado: Triángulo con vértices A(1, 2), B(5, 5) y C(2, 6): cálculo analítico de sus 3 lados con distancia entre puntos y obtención del área final por Herón.

4. Análisis de caso de no existencia: Demostración numérica de por qué los lados 3, 4 y 8 generan un radicando negativo o inválido, deduciendo la condición de existencia de triángulos.

DISCIPLINA PENSAMIENTO CIENTIFICO CON ENFASIS EN MATEMATICAS			
GEOMETRIA ANALITICA	DOCENTE: ING. NOHEMI TORRES MORENO	DURACION DE LA CLASE: 45 MIN	FECHA DE INICIO: 31 DE AGOSTO DE 2025
LUGAR: INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR		ALUMNOS: 15 ALUMNOS	
PERFIL: el perfil de egreso de los alumnos atiende a la especialidad de técnico en enfermería. (REGULARES)		REQUISITOS DE INGRESO: administrativos definidos por la escuela, por disciplina, los conocimiento previos, el principio de conteo, propiedades de los signos, migración de lenguaje natural al algebraico.	
PROPOSITO DE LA MATERIA: Enseñar tolerancia a la frustración y pensamiento algorítmico. El alumno debe aprender que los resultados correctos no llegan por inspiración, sino por procedimiento ordenado.			
OBJETIVO GENERAL: La Geometría Analítica como materia educativa no existe para que los alumnos dibujen curvas; existe para que el sistema educativo detecte quiénes pueden pensar en sistemas abstractos, quiénes pueden traducir lenguajes, y quiénes tienen la tenacidad para sostener un problema complejo sin rendirse.			
OBJETIVOS PARTICULARES: Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.			
FUENTES BIBLIOGRAFICAS DE LA MATERIA:			

DESARROLLO DE COMPETENCIAS, CONSIGNAS Y SECUENCIAS DIDACTICAS				
COTENIDO TEMATICO BLOQUE III	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MATERIAL A UTILZAR	TECNICA GRUPAL	EVALUACIÓN
OTROS LUGARES GEOMETRICOS, SECCIONES CONICAS	A. DIAGNÓSTICO B. ANDAMIAJE COGNITIVO C. DESTRUCCIÓN DE MITOS D. PRÁCTICA GUIADA E. TRANSFERENCIA F. EVALUACIÓN FORMATIVA G. CIERRE DEL BLOQUE	BIBLIOGRAFIA SUGERIDA POR EL DOCENTE AVALADA POR LA INSTITUCIÓN. HERRAMIENTAS DIGITALES. CUADERNO DE TRABAJO	Fase 1 – Diagnóstico colaborativo Fase 2 – Construcción visual y verbal Fase 3 – Cacería de errores conceptuales Fase 4 – Práctica escalonada y tutoría entre pares Fase 5 – Aplicación a la vida real Fase 6 – Evaluación con autodiagnóstico Fase 7 – Cierre Meta cognitivo grupal	FORMATIVA Y ESCALONADA. EXPLORACIÓN DE CONOCIMIENTO 60% PARTICIPACIÓN 10% PROYECTOS 20% CUADERNO DE TRABAJO 10%

COMPONETE EDUCATIVO: PATRONES, SIMBOLIZACIÓN Y GENERALIDADES		
CONTENIDO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
FIGURAS CONICAS	Que el alumno tenga la habilidad de discernir entre las diferentes figuras cónicas, elipse, circulo, parábola, hipérbola.	RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CADA ECUACION Y BUSCAR LA APLICACIÓN DE CADA UNA MENDIANTE AYUDAS DE IA.

DESARROLLO DIDACTICO

INICIO DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

• Situación detonadora visual:
Se proyecta la sombra que proyecta la luz de una linterna o lámpara cónica sobre una pared en diferentes inclinaciones. Se pregunta: «¿Por qué la misma fuente de luz produce un círculo perfecto cuando apunta de frente, una curva ovalada al inclinarse y una curva abierta al pegarse a la pared?»

• Manipulación tridimensional:

1. En equipos, los alumnos manipulan conos de plastilina o cartulina y realizan cortes planos imaginarios y físicos con hilo o cúter.
2. Pregunta clave: «¿Cómo se relacionan estas 4 curvas de corte (circunferencia, elipse, parábola e hipérbola) con el álgebra de segundo grado?»

DESARROLLO DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

1. Definición geométrica de las 4 secciones cónicas:
Según el ángulo del plano secante respecto al eje y a la generatriz del cono doble:

- Circunferencia: Plano perpendicular al eje del cono.
- Elipse: Plano oblicuo que corta todas las generatrices (curva cerrada).
- Parábola: Plano paralelo a una sola generatriz (curva abierta).
- Hipérbola: Plano paralelo al eje del cono que corta ambas ramas (dos curvas abiertas opuestas).

2. La Ecuación General de Segundo Grado (B = 0):
$Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$
Criterio de identificación por los coeficientes cuadráticos (A y C):

- Circunferencia: A = C (mismo valor numérico y mismo signo ≠ 0).
- Parábola: A = 0 o C = 0 (solo una variable está al cuadrado).
- Elipse: A ≠ C, pero con el MISMO signo (ambos positivos o ambos negativos).
- Hipérbola: A y C tienen SIGNOS OPUESTOS (uno positivo y otro negativo).

3. Ejemplificación analítica inmediata:

- $3x^2 + 3y^2 - 12x = 0 \Rightarrow$ Circunferencia (A = C = 3).
- $4x^2 - y + 8 = 0 \Rightarrow$ Parábola (C = 0, no hay y^2).
- $9x^2 + 4y^2 - 36 = 0 \Rightarrow$ Elipse (A = 9, C = 4, signos iguales).
- $9x^2 - 16y^2 - 144 = 0 \Rightarrow$ Hipérbola (A = +9, C = −16, signos contrarios).

CONCLUSION DE ESTRATEGIA (2 sesiones)

• Dinámica de clasificación 'Semáforo Analítico':
Se proyectan 8 ecuaciones desordenadas en el pizarrón. Los alumnos levantan tarjetas de color o nombran en segundos de qué cónica se trata, justificando únicamente por la inspección visual de los términos cuadráticos A y C.

• Síntesis y proyección curricular:
Se consolida que todas las curvas cónicas son cortes espaciales de una misma figura geométrica tridimensional y comparten la misma estructura algebraica cuadrática, preparando el camino para el estudio individualizado de sus elementos canónicos (focos, vértices, directrices y excentricidad).

ROL DOCENTE

• Mediador visual y espacial:
Utiliza modelos físicos o software de geometría dinámica 3D (GeoGebra 3D) para mostrar de forma contundente la intersección del plano con el cono.

• Andamiaje para el reconocimiento algebraico:
Enseña a los alumnos a fijar la mirada exclusivamente en los términos de segundo grado (Ax^2 y Cy^2), descartando momentáneamente los términos lineales (Dx, Ey) e independientes (F) para la clasificación rápida.

• Aclaración de excepciones (cónicas degeneradas):
Menciona brevemente que si el plano pasa exactamente por el vértice del cono, se obtienen

ROL DEL ALUMNO

• Observador y constructor espacial:
Esquematiza en su cuaderno la posición del plano secante respecto al cono para cada una de las cuatro secciones cónicas.

• Clasificador analítico:
Aplica el criterio de los coeficientes A y C en ecuaciones desordenadas o no igualadas a cero, trasponiendo términos de manera previa si es necesario.

• Vinculador con el entorno:
Identifica y cita ejemplos reales de cada figura cónica en la ciencia y la tecnología (antenas parabólicas, órbitas planetarias elípticas, telescopios reflectores y navegación hiperbólica).

PRODUCTO ESPERADO

Mapa conceptual y matriz clasificatoria ilustrada que integra:

1. Ilustración geométrica espacial: Dibujo esquemático del cono doble con los 4 cortes planos identificados claramente (circunferencia, elipse, parábola, hipérbola).

2. Cuadro comparativo analítico: Tabla con los criterios de los coeficientes A y C de la ecuación $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ para cada cónica.

3. Ejercitario de clasificación inmediata: Lista de 10 ecuaciones generales analizadas y justificadas (ejemplo: $2x^2 + 2y^2 - 8 = 0 \rightarrow$ Circunferencia por A = C).

casos límite: un punto, una recta o dos rectas secantes.		**4. Aplicaciones científicas y tecnológicas:** Breve descripción con dibujo de una aplicación real por cada cónica (radar, telescopio, óptica y telecomunicaciones).

COMPONETE EDUCATIVO: PATRONES, SIMBOLIZACIÓN Y GENERALIDADES

CONTENIDO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
ECUACIÓN DE LAS FIGURAS CONICAS	Que el alumno tenga la habilidad de discernir entre las diferentes figuras cónicas, elipse, circulo, parábola, hipérbola.	resolución de problemas de cada ecuación y buscar la aplicación de cada una mediante ayudas de IA.

DESARROLLO DIDACTICO

INICIO DE ESTRATEGIA (2 SESIONES)

• Reto comparativo inicial:
Se escriben dos formas de la misma cónica en el pizarrón:
Forma A: $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 25$
Forma B: $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$
Se pregunta a los alumnos: «¿En cuál de las dos expresiones es evidente a simple vista dónde está el centro y cuánto mide el radio? ¿Por qué los libros y los exámenes usan ambas presentaciones?»

• Activación de conocimientos:

1. Los alumnos identifican que la forma con binomios al cuadrado expone directamente los parámetros clave.
2. Planteamiento central: «¿Cómo se estructuran algebraicamente las ecuaciones ordinarias de las 4 cónicas y cómo transitar entre la forma general y la ordinaria?»

DESARROLLO DE ESTRATEGIA (2 SESIONES)

1. Cuadro estructural de ecuaciones ordinarias (Centro/Vértice en (h, k)):
- Circunferencia: $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$
- Parábola (eje vertical): $(x - h)^2 = 4p(y - k)$
- Elipse (horizontal): $(x - h)^2/a^2 + (y - k)^2/b^2 = 1$ (con $a > b$)
- Hipérbola (horizontal): $(x - h)^2/a^2 - (y - k)^2/b^2 = 1$

2. La técnica puente: Completación del Trinomio Cuadrado Perfecto (TCP):
Paso a paso para transformar de forma General a Ordinaria:
1. Agrupar términos con la misma variable y enviar constantes al lado derecho.
2. Factorizar el coeficiente principal cuadrático: $A(x^2 + bx) + C(y^2 + dy) = -F$.
3. Sumar en ambos miembros $(b/2)^2$ multiplicado por el factor común externo.
4. Factorizar en binomios al cuadrado e igualar a 1 (en elipse/hipérbola).

3. Modelado ejemplar (Elipse):
$4x^2 + 9y^2 - 16x + 18y - 11 = 0 \Rightarrow 4(x^2 - 4x + 4) + 9(y^2 + 2y + 1) = 11 + 16 + 9$
$4(x - 2)^2 + 9(y + 1)^2 = 36 \Rightarrow (x - 2)^2/9 + (y + 1)^2/4 = 1 \Rightarrow$ Centro $C(2, -1)$, $a = 3$, $b = 2$.

CONCLUSION DE ESTRATEGIA (2 SESIONES)

• Validación de equivalencia algebraica:
Los estudiantes desarrollan los binomios al cuadrado de la forma ordinaria obtenida y verifican que se reconstruye exactamente la ecuación general de origen.

• Cierre conceptual y lectura analítica:
Se concluye que la **Forma General** sirve para identificar qué cónica es a partir de sus coeficientes, mientras que la **Forma Ordinaria** es indispensable para ubicar elementos geométricos (centro, vértice, focos, ejes) y realizar el bosquejo exacto en el plano cartesiano.

ROL DOCENTE

• Instructor del andamiaje algebraico:
Modela detalladamente en el pizarrón el algoritmo de completación de cuadrados con codificación por colores para no perder el balance de la ecuación.

• Detección y corrección de errores típicos:
Previene el error más extendido: sumar en el miembro derecho el término $(b/2)^2$ sin multiplicarlo por el factor común que se extrajo previamente.

• Enlace analítico-geométrico:
Guía la lectura de signos en las coordenadas del centro o vértice: si el binomio es $(x - h)$, el centro tiene signo opuesto $(+h)$.

ROL DEL ALUMNO

• Ejecutor algebraico metódico:
Aplica con rigor los 4 pasos de completación de cuadrados en binas, cuidando los signos de agrupación y la ley de los signos.

• Extractor de parámetros geométricos:
A partir de la ecuación ordinaria resultante, deduce de inmediato el centro/vértice (h, k), radio r o semiejes a y b.

• Bosquejador en el plano:
Traza en su cuaderno milimétrico la cónica obtenida utilizando los parámetros extraídos para constatar la correspondencia geométrica.

PRODUCTO ESPERADO

Problemario procedimental y conceptual que contiene:

1. **Formulario comparativo canónico:** Resumen gráfico de las ecuaciones ordinarias de la circunferencia, parábola, elipse e hipérbola con sus elementos rotulados.
2. **Memoria de conversión (General a Ordinaria):** Desarrollo paso a paso de 4 ejercicios (uno de cada cónica) aplicando completación de trinomios cuadrados perfectos.
3. **Extracción explícita de parámetros:** Identificación clara de centro/vértice C(h, k), radio r, distancia focal p y semiejes mayor y menor (a, b).
4. **Gráfica en plano cartesiano:** Bosquejo a escala en papel milimétrico de cada cónica a partir de sus parámetros ordinarios deducidos.