

# Funciones Lineales y Conceptos Fundamentales de Trigonometría para Secundaria

Matemáticas | para estudiantes de secundaria (12-15 años) | 8 semanas

## Descripción del Curso

Este curso está diseñado para estudiantes de secundaria de 12 a 15 años que buscan comprender y aplicar conceptos clave de funciones lineales y fundamentos de trigonometría. A lo largo de ocho semanas, los alumnos explorarán desde la representación del plano cartesiano y el significado del par ordenado hasta la definición y características de las funciones lineales, pasando por la introducción a las razones trigonométricas.

El curso tiene un enfoque práctico y teórico que combina explicaciones conceptuales con ejemplos y aplicaciones reales, facilitando el aprendizaje significativo. Los estudiantes aprenderán a identificar, analizar y graficar funciones lineales, comprenderán el papel de la pendiente en la geometría de las rectas, y descubrirán cómo se relacionan las funciones con la trigonometría básica a través del plano cartesiano.

Al finalizar, los participantes estarán capacitados para manejar fórmulas esenciales de las rectas, entenderán el dominio y rango de funciones, y aplicarán estos conocimientos en problemas cotidianos, fortaleciendo su razonamiento matemático y habilidades analíticas.

## Objetivos Generales

- Explicar el sistema de coordenadas cartesianas y el concepto de par ordenado para representar puntos en el plano.
- Determinar la pendiente de una recta y relacionarla con el ángulo que forma con el eje horizontal.
- Aplicar y derivar fórmulas esenciales que describen las rectas en el plano cartesiano.
- Definir funciones, especialmente funciones lineales, y describir sus características, dominio, rango e intervalos.
- Introducir las razones trigonométricas básicas y su representación en el plano cartesiano para fortalecer la conexión entre álgebra y geometría.

## Competencias

- Identificar y representar el plano cartesiano y el par ordenado.
- Analizar las características de una recta y calcular su pendiente relacionándola con un ángulo.
- Aplicar fórmulas asociadas a las rectas para resolver problemas matemáticos.
- Definir y describir las funciones, con énfasis en funciones lineales, y sus propiedades fundamentales.
- Determinar el dominio, rango e intervalos de funciones lineales.
- Introducir y utilizar razones trigonométricas básicas dentro del contexto del plano cartesiano.

## Requerimientos

- Conocimientos básicos de operaciones aritméticas y algebraicas.
- Comprensión inicial del concepto de coordenadas y gráfico en el plano cartesiano.
- Material para escritura y dibujo: cuaderno, lápiz, regla y calculadora básica.
- Acceso a software o aplicaciones simples de graficación (opcional para apoyo visual).

## Unidades del Curso

### Unidad 1: Introducción al Plano Cartesiano y Par Ordenado

#### Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir los componentes del sistema de coordenadas cartesianas en un plano.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de ubicar puntos utilizando pares ordenados en el plano cartesiano con precisión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de representar gráficamente puntos dados por pares ordenados en un plano cartesiano.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar la relación entre los ejes y los cuadrantes del plano cartesiano al analizar la ubicación de puntos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar el plano cartesiano como herramienta para resolver problemas básicos de ubicación y representación gráfica.

#### Contenidos Temáticos

##### 1. Introducción al Plano Cartesiano

- **Origen histórico y concepto:** Breve explicación del desarrollo del plano cartesiano por René Descartes y su importancia en matemáticas.
- **Definición del plano cartesiano:** Descripción del plano como un sistema formado por dos rectas perpendiculares que se cortan en un punto llamado origen.

##### 2. Componentes del Sistema de Coordenadas Cartesianas

- **Ejes coordenados:** Explicación de los ejes X (horizontal) y Y (vertical), su orientación y significado.
- **Origen:** Punto donde se cruzan los ejes, con coordenadas (0,0).
- **Unidades y escala:** Cómo se mide la distancia en cada eje y la importancia de la escala uniforme.

##### 3. El Par Ordenado

- **Definición de par ordenado:** Concepto de par ordenado (x, y) como la forma de expresar la posición de un punto en el plano.

- **Interpretación de las coordenadas:** Explicación de que el primer número indica la posición en el eje X y el segundo en el eje Y.
- **Notación y lectura de pares ordenados:** Cómo escribir y leer correctamente un par ordenado.

#### 4. Ubicación de Puntos en el Plano Cartesiano

- **Procedimiento para localizar un punto dado:** Pasos para ubicar un punto a partir de su par ordenado.
- **Ejemplos prácticos:** Ubicación de varios puntos con diferentes pares ordenados.

#### 5. Los Cuadrantes del Plano Cartesiano

- **Definición y numeración de los cuadrantes:** División del plano en cuatro regiones numeradas I, II, III y IV.
- **Significado de las coordenadas en cada cuadrante:** Cómo varían los signos de x y y en cada uno.
- **Interpretación de la ubicación de puntos según el cuadrante:** Análisis de dónde se ubican puntos según sus signos.

#### 6. Representación Gráfica de Puntos y Uso del Plano Cartesiano

- **Representación gráfica de puntos:** Cómo dibujar puntos en el plano a partir de pares ordenados.
- **Uso del plano para resolver problemas básicos:** Aplicaciones sencillas para identificar ubicaciones y relaciones entre puntos.
- **Interpretación de gráficas simples:** Lectura e interpretación de la posición de puntos en situaciones cotidianas.

### Actividades

#### Actividad 1: "Explorando el Plano Cartesiano"

**Objetivo:** Identificar y describir los componentes del sistema de coordenadas cartesianas en un plano.

**Descripción paso a paso:**

- Mostrar un plano cartesiano vacío en la pizarra o proyector.
- Solicitar a los estudiantes que nombren y describan lo que observan (ejes, origen, líneas).
- El docente explica formalmente los ejes X y Y, el origen y la escala.
- Dividir a los estudiantes en parejas para que dibujen un plano cartesiano en su cuaderno, señalando y nombrando sus componentes.

**Organización:** Parejas

**Producto esperado:** Plano cartesiano dibujado y etiquetado correctamente.

**Duración estimada:** 40 minutos

#### Actividad 2: "Localizando Puntos con Pares Ordenados"

**Objetivo:** Ubicar puntos utilizando pares ordenados en el plano cartesiano con precisión.

**Descripción paso a paso:**

- Explicar cómo se interpreta un par ordenado  $(x,y)$ .
- Proporcionar ejemplos simples y solicitar que los estudiantes indiquen en qué lugar del plano estaría el punto.
- Entregar a cada estudiante una hoja con un plano cartesiano y una lista de pares ordenados para que los ubiquen gráficamente.
- Revisar y discutir en grupo algunas ubicaciones para aclarar dudas.

**Organización:** Individual

**Producto esperado:** Plano con puntos correctamente ubicados según los pares ordenados.

**Duración estimada:** 50 minutos

### Actividad 3: "Identificando Cuadrantes y Signos"

**Objetivo:** Interpretar la relación entre los ejes y los cuadrantes al analizar la ubicación de puntos.

**Descripción paso a paso:**

- Explicar la división del plano cartesiano en cuadrantes y los signos de  $x$  e  $y$  en cada uno.
- Presentar varios pares ordenados con diferentes signos y pedir a los estudiantes que indiquen en qué cuadrante se encuentran.
- En grupos pequeños, los estudiantes crean una tabla donde clasifiquen varios puntos según su cuadrante.
- Compartir resultados con el grupo clase y discutir.

**Organización:** Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

**Producto esperado:** Tabla clasificatoria de puntos y presentación de resultados.

**Duración estimada:** 45 minutos

### Actividad 4: "Resolviendo Problemas con el Plano Cartesiano"

**Objetivo:** Utilizar el plano cartesiano como herramienta para resolver problemas básicos de ubicación y representación gráfica.

**Descripción paso a paso:**

- Plantear problemas sencillos que impliquen ubicar objetos o lugares en un plano (ejemplo: ubicar tiendas en un mapa simple con coordenadas).
- En parejas, los estudiantes analizan el problema y dibujan el plano con las ubicaciones indicadas.
- Cada pareja expone su solución y explica cómo usó el plano para resolver el problema.
- Discusión grupal sobre la importancia de la representación gráfica para entender problemas espaciales.

**Organización:** Parejas

**Producto esperado:** Plano con solución gráfica y explicación oral.

**Duración estimada:** 60 minutos

### Evaluación

## **Evaluación Diagnóstica**

**Qué se evalúa:** Conocimientos previos sobre coordenadas, plano y ubicación espacial.

**Cómo se evalúa:** Preguntas orales y escritas al inicio de la unidad, con ejemplos simples de ubicación en plano.

**Instrumento sugerido:** Cuestionario corto (5 preguntas) y observación directa.

## **Evaluación Formativa**

**Qué se evalúa:** Progreso en la identificación de componentes, ubicación de puntos, y comprensión de cuadrantes.

**Cómo se evalúa:** Revisión continua de actividades, retroalimentación durante ejercicios en clase y participación en discusiones.

**Instrumento sugerido:** Lista de cotejo para seguimiento de actividades y observación de desempeño.

## **Evaluación Sumativa**

**Qué se evalúa:** Capacidad para describir el plano cartesiano, ubicar puntos, identificar cuadrantes y resolver problemas básicos.

**Cómo se evalúa:** Prueba escrita con preguntas teóricas y prácticas que incluyan ubicación de puntos, interpretación de cuadrantes y resolución de problemas.

**Instrumento sugerido:** Examen escrito con ejercicios de ubicación gráfica y preguntas de razonamiento.

## **Unidad 2: Características de la Recta y la Pendiente**

### **Objetivos de Aprendizaje**

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir las propiedades principales de una recta en el plano cartesiano utilizando ejemplos gráficos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular la pendiente de una recta a partir de dos puntos dados, aplicando la fórmula correspondiente correctamente.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de relacionar la pendiente de una recta con el ángulo de inclinación que forma con el eje horizontal, interpretando esta relación mediante la tangente del ángulo.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de representar gráficamente rectas con diferentes pendientes en el plano cartesiano y analizar cómo varía su inclinación.

### **Contenidos Temáticos**

#### **1. Introducción a la Recta en el Plano Cartesiano**

- Definición de recta: Concepto y representación gráfica en el plano cartesiano.
- Elementos de la recta: puntos, coordenadas, y la relación entre ellos.
- Propiedades principales de la recta: continuidad, infinitud de puntos, dirección y pendiente.

- Ejemplos gráficos de rectas en diferentes posiciones y orientaciones.

## 2. Cálculo de la Pendiente de una Recta

- Concepto de pendiente: interpretación geométrica como inclinación de la recta.
- Fórmula de la pendiente:  $m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$ , explicación y significado de cada término.
- Cálculo de la pendiente a partir de dos puntos dados en el plano cartesiano.
- Interpretación del signo y valor de la pendiente: positiva, negativa, cero e indefinida.
- Ejercicios prácticos para calcular la pendiente.

## 3. Relación entre la Pendiente y el Ángulo de Inclinación

- Definición del ángulo de inclinación de una recta respecto al eje horizontal.
- Relación trigonométrica: pendiente como tangente del ángulo de inclinación ( $m = \tan \theta$ ).
- Cálculo del ángulo de inclinación a partir de la pendiente usando la función inversa de la tangente (arctan o  $\tan^{-1}$ ).
- Interpretación gráfica y numérica del ángulo y la pendiente.
- Ejemplos de cálculo y representación de ángulos para diferentes pendientes.

## 4. Representación Gráfica de Rectas con Diferentes Pendientes

- Cómo graficar rectas a partir de la pendiente y un punto.
- Variación de la inclinación al modificar la pendiente: ejemplos con pendientes positivas, negativas, cero e indefinidas.
- Comparación visual de rectas con pendiente creciente y decreciente.
- Análisis del efecto de la pendiente sobre la inclinación de la recta en el plano.
- Prácticas de dibujo gráfico usando papel cuadriculado o software sencillo.

## Actividades

### Actividad 1: Explorando las Propiedades de la Recta

**Objetivo:** Identificar y describir las propiedades principales de una recta en el plano cartesiano.

**Descripción:**

- Proporcionar a los estudiantes varias gráficas con diferentes rectas en el plano cartesiano.
- Solicitar que identifiquen elementos como puntos, dirección y continúen cada recta con ejemplos propios.
- En parejas, discutir y anotar las propiedades observadas en cada recta.
- Posteriormente, cada pareja presenta sus conclusiones al grupo.

**Organización:** Parejas

**Producto esperado:** Lista escrita con las propiedades identificadas y ejemplos gráficos realizados por los estudiantes.

**Duración estimada:** 45 minutos

## Actividad 2: Cálculo de la Pendiente a partir de Dos Puntos

**Objetivo:** Calcular la pendiente de una recta a partir de dos puntos dados, aplicando la fórmula correctamente.

**Descripción:**

- Proporcionar a los estudiantes pares de puntos con coordenadas específicas.
- Guiar paso a paso el cálculo de la pendiente usando la fórmula  $m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$ .
- Ejercitar diferentes casos: pendiente positiva, negativa, cero y pendientes indefinidas.
- Resolver en clase y revisar los procedimientos y resultados.

**Organización:** Individual

**Producto esperado:** Cálculos escritos de pendientes con explicación del procedimiento.

**Duración estimada:** 50 minutos

## Actividad 3: Relacionando Pendiente y Ángulo de Inclinación

**Objetivo:** Relacionar la pendiente con el ángulo de inclinación usando la tangente y calcular ángulos a partir de pendientes.

**Descripción:**

- Explicar la relación entre pendiente y ángulo ( $m = \tan \theta$ ) con ejemplos gráficos.
- Proveer una tabla con pendientes y que los estudiantes calculen el ángulo correspondiente usando calculadora científica o software.
- Realizar un dibujo aproximado de la recta con el ángulo calculado para visualizar la inclinación.
- Discutir en grupos pequeños cómo cambia el ángulo con la pendiente y viceversa.

**Organización:** Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

**Producto esperado:** Tabla completa con pendientes, ángulos calculados y dibujos de rectas con las inclinaciones correspondientes.

**Duración estimada:** 60 minutos

## Actividad 4: Graficando Rectas con Diferentes Pendientes

**Objetivo:** Representar gráficamente rectas con diferentes pendientes y analizar cómo varía su inclinación.

**Descripción:**

- Proveer ejercicios donde se indique la pendiente y un punto para graficar la recta.
- Los estudiantes grafican en papel cuadriculado o con ayuda de software (GeoGebra, Desmos).
- Comparar las rectas graficadas y discutir cómo cambia la inclinación según la pendiente.
- Realizar una reflexión escrita sobre la relación entre pendiente y ángulo de inclinación basada en sus gráficos.

**Organización:** Individual o en parejas

**Producto esperado:** Gráficas completas con análisis escrito sobre la relación entre pendiente e inclinación.

**Duración estimada:** 60 minutos

## Evaluación

### Evaluación Diagnóstica

**Qué se evalúa:** Conocimientos previos sobre rectas, plano cartesiano y noción básica de pendiente.

**Cómo se evalúa:** Cuestionario corto con preguntas de opción múltiple y ejercicios gráficos simples.

**Instrumento sugerido:** Prueba escrita inicial o encuesta digital con preguntas como identificar rectas y calcular diferencias entre coordenadas.

### Evaluación Formativa

**Qué se evalúa:** Progreso en la comprensión de propiedades de la recta, cálculo de pendiente, relación con ángulo y representación gráfica.

**Cómo se evalúa:** Observación directa durante actividades, revisión de ejercicios y productos parciales, autoevaluación y coevaluación en actividades grupales.

**Instrumento sugerido:** Rúbricas para actividades prácticas, listas de cotejo para participación y precisión en ejercicios.

### Evaluación Sumativa

**Qué se evalúa:** Logro de los cuatro objetivos de la unidad de forma integrada.

**Cómo se evalúa:** Examen escrito y práctico que incluya:

- Descripción de propiedades de una recta a partir de ejemplos gráficos.
- Cálculo de pendiente a partir de dos puntos.
- Cálculo y explicación del ángulo de inclinación relacionado con la pendiente.
- Graficación de rectas con diferentes pendientes y análisis de inclinación.

**Instrumento sugerido:** Prueba escrita con ejercicios numéricos, gráficos y preguntas de desarrollo; además, presentación o entrega de gráficos realizados.

## Unidad 3: Fórmulas Asociadas a las Rectas

### Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir las diferentes formas de representar una recta (pendiente-intersección, punto-pendiente, forma general) en el plano cartesiano.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular la pendiente de una recta dada y utilizarla para escribir la ecuación de la recta en forma pendiente-intersección y punto-pendiente.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de transformar ecuaciones de rectas entre las formas pendiente-intersección, punto-pendiente y forma general, demostrando comprensión de sus equivalencias.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar las fórmulas asociadas a las rectas para resolver problemas prácticos relacionados con la representación gráfica y el análisis de funciones lineales.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar geométricamente las ecuaciones de las rectas y relacionar la pendiente con el ángulo que forma la recta con el eje horizontal.

## **Unidad 4: Definición y Características de las Funciones**

### **Objetivos de Aprendizaje**

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de definir el concepto de función y sus elementos básicos, como dominio, rango y variable dependiente, a partir de ejemplos concretos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar funciones lineales y no lineales mediante la interpretación de tablas y gráficas en el plano cartesiano.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diferenciar entre funciones y otras relaciones matemáticas explicando las características que las distinguen.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de representar funciones simples mediante pares ordenados en el sistema de coordenadas cartesianas y explicar su correspondencia entre variables.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el dominio y rango de funciones lineales dadas y describir sus intervalos de definición de forma oral y escrita.

## **Unidad 5: Función Lineal**

### **Objetivos de Aprendizaje**

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir la fórmula general de la función lineal y sus componentes en problemas contextualizados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de graficar funciones lineales en el plano cartesiano utilizando pares ordenados y verificar la representación gráfica con la fórmula dada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular la pendiente de una recta a partir de dos puntos y explicar su relación con la inclinación respecto al eje horizontal.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de determinar el dominio y rango de una función lineal y justificar sus intervalos en diferentes contextos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y comparar las propiedades de diferentes funciones lineales para identificar características como crecimiento, decrecimiento y constancia.

## **Unidad 6: Dominio, Rango e Intervalos de una Función**

### **Objetivos de Aprendizaje**

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir el dominio de funciones lineales utilizando intervalos en notación de conjunto y de intervalo.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de determinar el rango de una función lineal mediante el análisis gráfico y algebraico de la función.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de representar gráficamente funciones lineales y señalar sus dominios y rangos en el plano cartesiano.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y describir el comportamiento de funciones lineales en distintos intervalos para explicar variaciones y tendencias.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar conceptos de dominio, rango e intervalos para resolver problemas contextualizados relacionados con funciones lineales.

## **Unidad 7: Introducción a las Razones Trigonométricas**

### **Objetivos de Aprendizaje**

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y definir las razones trigonométricas básicas (seno, coseno y tangente) en triángulos rectángulos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular las razones trigonométricas de ángulos agudos en triángulos rectángulos dados sus lados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de representar gráficamente las razones trigonométricas en el plano cartesiano para relacionar álgebra y geometría.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas prácticos que involucren el uso de seno, coseno y tangente en contextos geométricos simples.

### **Contenidos Temáticos**

#### **1. Conceptos Básicos de Triángulos Rectángulos**

- Definición y características de un triángulo rectángulo
- Identificación de catetos y la hipotenusa
- Ángulos agudos en triángulos rectángulos

#### **2. Definición de Razones Trigonométricas Básicas**

- Introducción al concepto de razón en matemáticas
- Definición del seno (sen) como razón entre cateto opuesto e hipotenusa
- Definición del coseno (cos) como razón entre cateto adyacente e hipotenusa
- Definición de la tangente (tan) como razón entre cateto opuesto y cateto adyacente
- Relación entre las tres razones trigonométricas

#### **3. Cálculo de Razones Trigonométricas en Triángulos Rectángulos**

- Uso del Teorema de Pitágoras para encontrar lados desconocidos
- Cálculo de seno, coseno y tangente a partir de las longitudes de los lados
- Interpretación y uso de calculadora para obtener valores numéricos

#### 4. Representación Gráfica de Razones Trigonométricas en el Plano Cartesiano

- Ubicación de ángulos y triángulos rectángulos en el plano cartesiano
- Relación entre coordenadas y razones trigonométricas
- Gráfica de funciones seno, coseno y tangente de ángulos agudos

#### 5. Aplicaciones Prácticas de las Razones Trigonométricas

- Resolución de problemas geométricos simples usando seno, coseno y tangente
- Interpretación geométrica de resultados
- Problemas cotidianos que involucran razones trigonométricas

### Actividades

#### Actividad 1: Identificando partes de un triángulo rectángulo

**Objetivo:** Contribuir al objetivo de identificar y definir las razones trigonométricas básicas.

**Descripción:**

- Distribuir dibujos de triángulos rectángulos con ángulos marcados.
- Indicar a los estudiantes que identifiquen la hipotenusa y los catetos (adyacente y opuesto) respecto a un ángulo dado.
- Cada estudiante señalará y etiquetará correctamente cada lado.

**Organización:** Individual

**Producto esperado:** Triángulo etiquetado correctamente con hipotenusa, cateto opuesto y cateto adyacente.

**Duración estimada:** 20 minutos

#### Actividad 2: Calculando razones trigonométricas con triángulos dados

**Objetivo:** Calcular las razones trigonométricas de ángulos agudos en triángulos rectángulos dados sus lados.

**Descripción:**

- Proporcionar a los estudiantes triángulos rectángulos con medidas de sus lados (algunos con lados dados y otros que requieran usar Pitágoras).
- Los estudiantes calcularán seno, coseno y tangente para un ángulo agudo dado, usando las definiciones.
- Uso opcional de calculadora para obtener valores decimales.

**Organización:** Parejas

**Producto esperado:** Tabla con cálculo de seno, coseno y tangente para cada triángulo planteado.

**Duración estimada:** 40 minutos

#### Actividad 3: Graficando razones trigonométricas en el plano cartesiano

**Objetivo:** Representar gráficamente las razones trigonométricas para relacionar álgebra y geometría.

**Descripción:**

- Explicar cómo ubicar un triángulo rectángulo en el plano cartesiano con un vértice en el origen.
- Los estudiantes graficarán triángulos rectángulos dados para identificar seno y coseno como coordenadas y tangente como pendiente.
- Luego, graficarán puntos que representan valores de seno y coseno para diferentes ángulos agudos.

**Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes

**Producto esperado:** Gráficas en papel milimetrado o digital mostrando triángulos y valores de seno, coseno y tangente.

**Duración estimada:** 50 minutos

**Actividad 4: Resolviendo problemas prácticos con razones trigonométricas**

**Objetivo:** Resolver problemas prácticos que involucren seno, coseno y tangente en contextos geométricos simples.

**Descripción:**

- Presentar problemas cotidianos (ejemplo: calcular la altura de un árbol usando la sombra y un ángulo de elevación).
- Los estudiantes identificarán los datos, dibujarán el triángulo correspondiente y aplicarán las razones trigonométricas para resolver.
- Discusión grupal sobre distintas estrategias para resolver el problema.

**Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes

**Producto esperado:** Soluciones escritas con el procedimiento completo y dibujo ilustrativo.

**Duración estimada:** 60 minutos

**Evaluación****Evaluación Diagnóstica**

**Qué se evalúa:** Conocimientos previos sobre triángulos y conceptos básicos de razones y proporciones.

**Cómo se evalúa:** Cuestionario corto de opción múltiple y preguntas abiertas sobre triángulos y razones.

**Instrumento sugerido:** Test de diagnóstico de 10 preguntas.

**Evaluación Formativa**

**Qué se evalúa:** Progreso en la identificación, cálculo y representación gráfica de razones trigonométricas.

**Cómo se evalúa:** Revisión continua de actividades prácticas (etiquetado, cálculos, gráficos) y retroalimentación inmediata.

**Instrumento sugerido:** Rúbrica para actividades, observación directa y retroalimentación oral.

**Evaluación Sumativa**

**Qué se evalúa:** Capacidad para identificar, calcular, representar y aplicar razones trigonométricas en problemas.

**Cómo se evalúa:** Examen escrito con ejercicios de identificación, cálculo, graficación y resolución de problemas prácticos.

**Instrumento sugerido:** Prueba escrita con problemas estructurados y preguntas de desarrollo.

## Unidad 8: Funciones Trigonómicas en el Plano Cartesiano

### Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y representar en el plano cartesiano las funciones trigonométricas básicas (seno, coseno y tangente) a partir de ángulos dados en grados y radianes.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y describir la relación entre la pendiente de una recta y el valor de la tangente del ángulo que forma dicha recta con el eje horizontal.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de graficar funciones trigonométricas en el plano cartesiano y comparar sus características con las de funciones lineales, determinando dominio, rango y periodicidad.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar funciones trigonométricas y lineales para resolver problemas prácticos que involucren la determinación de ángulos y distancias en el plano cartesiano.