

# Descubriendo Sistemas: ¡Resolvamos juntos ecuaciones con dos incógnitas!

Matemáticas | Álgebra | Aprendizaje Basado en Problemas

## Descripción

Este plan de clase tiene como propósito que los estudiantes comprendan y practiquen el planteamiento y solución de sistemas de ecuaciones lineales con dos o más incógnitas. A través de un enfoque activo basado en problemas reales y simulados, los alumnos aprenderán a aplicar diferentes métodos de resolución como sustitución, igualación y representación gráfica, lo que les permitirá identificar regularidades y patrones en la formación y solución de estas ecuaciones. Este aprendizaje es fundamental porque las ecuaciones y sistemas aparecen en diversas situaciones cotidianas, desde calcular precios y cantidades en compras hasta resolver situaciones de reparto o mezcla, fomentando el pensamiento crítico y habilidades para resolver problemas. Además, la experiencia práctica y colaborativa en el aula ayuda a los estudiantes a conectar las matemáticas con su entorno y a desarrollar confianza para utilizar estas herramientas en la vida diaria y en estudios futuros.

## Objetivos de Aprendizaje

- Resolver sistemas de ecuaciones lineales sencillos utilizando los métodos de sustitución, igualación y gráfico.
- Describir las regularidades que se presentan en la formación y solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
- Analizar situaciones problemáticas para plantear sistemas de ecuaciones lineales con dos o más incógnitas.
- Representar gráficamente sistemas de ecuaciones y clasificar sus soluciones.

## Recursos Necesarios

- Pizarrón o pizarras blancas y marcadores.
- Cuadernos y hojas cuadriculadas para cada estudiante.
- Calculadoras básicas (una por cada 2 estudiantes).
- Proyector o computadora para mostrar videos o imágenes.
- Impresiones con problemas contextualizados para trabajar en grupos (al menos 3 tipos diferentes).
- Juego de tarjetas con ecuaciones para clasificación y discusión (una por grupo).
- Reglas y colores para graficar en hojas cuadriculadas.

## Requisitos Previos

- Conocimiento básico de ecuaciones lineales con una incógnita.
- Habilidad para realizar operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división).

- Familiaridad con la representación gráfica en plano cartesiano.
- Experiencia previa con la identificación de incógnitas y constantes en ecuaciones.

## Actividades

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 20 minutos

#### Propósito de la sesión

**Docente:** Explica a los estudiantes que hoy se enfrentan a un reto: resolverán problemas donde hay dos incógnitas y aprenderán a usar diferentes métodos para encontrar soluciones. Esto es importante porque muchos problemas reales tienen más de una variable que influye en el resultado.

**Estudiantes:** Escuchan con atención e identifican la importancia del tema en su vida diaria.

#### Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Pregunta: "¿Recuerdan cómo resolver una ecuación con una incógnita? Por ejemplo, ¿qué número hace verdadera esta ecuación:  $3x + 5 = 11$ ?"
- **Estudiantes:** Responden individualmente, algunos pueden compartir sus procesos para resolver la ecuación.
- **Docente:** Presenta una breve actividad escrita: resuelvan en 5 minutos dos ecuaciones lineales sencillas con una incógnita para refrescar el concepto.
- **Estudiantes:** Realizan la actividad y la comparten con un compañero para verificar respuestas.

#### Motivación y enganche

- **Docente:** Muestra un breve video (2-3 minutos) o una historia sobre cómo en una tienda se usan sistemas de ecuaciones para saber cuántos productos de dos tipos se vendieron con un total de dinero y unidades.
- **Docente:** Formula la pregunta detonadora: "¿Cómo creen que podemos descubrir cuántos productos de cada tipo se vendieron si sólo sabemos el total de dinero y el total de productos?"
- **Estudiantes:** Reflexionan y expresan sus ideas iniciales.

#### Contextualización

- **Docente:** Relaciona la situación con ejemplos cotidianos que los estudiantes puedan reconocer, como repartir dinero, calcular precios o planear horarios.
- **Estudiantes:** Comparten ejemplos similares de su vida diaria donde podría ser útil resolver situaciones con más de una incógnita.

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 80 minutos

## Presentación del contenido

**Docente:** Introduce el concepto de sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas a través de un problema real:

"Supongan que en una tienda se vendieron 30 productos entre lápices y cuadernos, por un total de \$180. Un lápiz cuesta \$3 y un cuaderno \$6. ¿Cuántos lápices y cuadernos se vendieron?"

Explica que para resolverlo se plantean dos ecuaciones con dos incógnitas y que existen varios métodos para encontrar la solución.

## Actividad 1: Plantear y clasificar sistemas de ecuaciones

- **Objetivo:** Analizar situaciones y plantear sistemas, además de identificar tipos de sistemas (compatible, incompatible, determinado, indeterminado).
- **Instrucciones:**
  - En grupos de 3-4, los estudiantes reciben una situación-problema diferente para plantear el sistema de ecuaciones correspondiente.
  - Discuten y escriben las dos ecuaciones lineales con sus incógnitas.
  - Con la ayuda de tarjetas con características, clasifican el sistema como compatible o incompatible, determinado o indeterminado.
  - Preparan una breve explicación para compartir con la clase.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Sistema planteado, clasificación escrita y explicación oral.
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol docente:** Circula para observar el planteamiento, hace preguntas guía como "¿Por qué escogieron esas incógnitas?", "¿Cómo saben que su sistema es compatible o no?", y clarifica dudas.

## Transición

**Docente:** Invita a compartir las soluciones y clasificaciones para conectar con la siguiente actividad sobre métodos de resolución.

## Actividad 2: Resolver sistemas por sustitución e igualación

- **Objetivo:** Resolver sistemas utilizando métodos algebraicos y comprender la regularidad en sus procedimientos.
- **Instrucciones:**
  - Cada estudiante recibe un sistema sencillo para resolver primero por sustitución y luego, otro sistema diferente para resolver por igualación.
  - Trabajan individualmente y escriben paso a paso el procedimiento.
  - Luego, en parejas comparan respuestas y explican sus procesos.
- **Organización:** Individual y luego parejas
- **Producto:** Procedimiento escrito y respuestas correctas.

- **Tiempo:** 30 minutos
- **Rol docente:** Revisa procedimientos, pregunta "¿Por qué elegiste este paso?", "¿Qué observas que se repite en cada método?", y da retroalimentación inmediata.

## Transición

**Docente:** Introduce el método gráfico mostrando cómo representar un sistema en el plano y encontrar la solución visualmente.

## Actividad 3: Resolución gráfica y discusión

- **Objetivo:** Representar sistemas en el plano y encontrar soluciones gráficamente.
- **Instrucciones:**
  - En grupos, los estudiantes reciben un sistema para graficar en hojas cuadriculadas usando colores.
  - Identifican el punto de intersección que representa la solución.
  - Discuten qué significa si las líneas no se cruzan o son la misma línea.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Gráfica completa y explicación de clasificación.
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol docente:** Observa la correcta representación, pregunta "¿Qué representa el punto donde se cruzan las líneas?", "¿Qué sucede si no hay cruce?", y apoya con ejemplos.

## Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Proponer sistemas con tres incógnitas para que intenten plantear y discutir posibles métodos de resolución.
- **Para estudiantes con más apoyo:** Trabajar con sistemas más sencillos, con números enteros pequeños y ofrecer pasos guiados para plantear y resolver.

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 20 minutos

## Síntesis

- **Docente:** Propone un mapa mental colectivo en la pizarra donde los estudiantes aportan conceptos clave: ¿qué es un sistema?, métodos para resolver, tipos de soluciones, y ejemplos de la vida real.
- **Estudiantes:** Participan activamente, escriben y explican cada idea aportada.

## Reflexión metacognitiva

- **Docente:** Plantea las siguientes preguntas para responder oralmente o por escrito:
  - ¿Cuál método te pareció más fácil y por qué?

- ¿Cómo sabes que un sistema tiene solución o no?
- ¿En qué situaciones cotidianas crees que podrías usar lo aprendido hoy?
- **Estudiantes:** Reflexionan y responden con ejemplos personales o del aula.

## Retroalimentación

**Docente:** Da retroalimentación inmediata valorando el esfuerzo, corrigiendo errores conceptuales y destacando logros en la resolución y planteamiento de sistemas.

## Transferencia

**Docente:** Anuncia que en próximas sesiones se profundizarán métodos y se aplicarán a problemas con más incógnitas o en contextos más complejos.

## Tarea o reto

- **Docente:** Asigna un problema para resolver en casa que involucre plantear un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas y resolverlo por un método de elección. Ejemplo: calcular cuántas entradas se vendieron para dos tipos de eventos dados los totales.
- **Estudiantes:** Realizan la tarea y preparan para discutir en la siguiente clase.

## Evaluación

### Tipo de evaluación:

- Diagnóstica: durante la fase de inicio con la actividad de repaso de ecuaciones simples.
- Formativa: durante la fase de desarrollo observando la resolución de problemas, participación en discusiones y productos escritos.
- Sumativa: en la fase de cierre mediante el mapa mental colectivo y respuestas a preguntas de reflexión.

### Criterios de evaluación:

- Resuelve correctamente sistemas de ecuaciones por sustitución, igualación y método gráfico.
- Plantea sistemas de ecuaciones a partir de situaciones problemáticas reales.
- Clasifica sistemas según sus características y tipo de solución.
- Describe regularidades observadas en los métodos de resolución.

### Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para evaluar procedimientos escritos y orales.
- Observación directa durante actividades grupales e individuales.
- Rúbrica para evaluar la calidad del planteamiento y clasificación del sistema.
- Autoevaluación breve sobre comprensión de métodos y aplicación.

### Evidencias de aprendizaje:

- Problemas resueltos individualmente y en parejas con métodos algebraicos.
- Sistemas planteados y clasificados en grupos.
- Gráficas realizadas y explicaciones orales del método gráfico.
- Participación en mapa mental y respuestas reflexivas.