

DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Algebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: III – 10 – 06 – 09 – 2021	TEMA: GUÍA N° 10. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Gráfico y por Sustitución)	

I. INTRODUCCIÓN

Queridos estudiantes, reciban un cordial y afectuoso saludo, espero todos se encuentren bien en sus hogares, junto a sus familias.

Para las semanas del 06 al 17 de septiembre desarrollarán la guía correspondiente al contenido: “Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Gráfico y por Sustitución)” contenido a desarrollar en el transcurso de las siguientes dos semanas. Es importante, realizar la lectura de la conceptualización contenida en la guía y registrar los ejemplos evidenciados en la misma.

Asimismo, es importante tener presente que el plazo máximo de entrega es el viernes 17 de septiembre de 2021.

Quedo atenta a cualquier duda e inquietud, las cuales serán resueltas por medio del correo matematicas2021.citi.jt@gmail.com o al WhatsApp 311 5477015.

Muchas gracias por su atención y disposición para cumplir con el proceso escolar desde casa.

Cordialmente

Alejandra Milena Marta R
Lic. en Matemáticas UPN
Magister en Educación PUJ
Colegio Instituto Técnico Internacional IED.

IMPORTANTE TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO Y ENVIO DE ACTIVIDADES

1. El estudiante debe escribir la parte de conceptualización, contenida en la guía.
2. En la parte superior de TODAS las hojas de la actividad que se va a enviar, escribir con esfero nombre, apellido, curso y cada hoja numerarla.
3. Si no se utiliza CamScanner o alguna aplicación similar, por favor, tomar fotos nítidas que faciliten la revisión de las actividades.
4. Las actividades deben ser enviadas al correo electrónico matematicas2021.citi.jt@gmail.com.
5. La actividad debe ser desarrollada por el estudiante, es decir, a puño y letra de este. No se permite editor de ecuaciones u otras aplicaciones que sistematicen las respuestas de las guías enviadas.

II. CONCEPTUALIZACION

1. DESEMPEÑO PARA EVALUAR

- Resuelve sistemas de ecuaciones lineales por los métodos gráfico y por sustitución.

DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Álgebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: III – 10 – 06 – 09 – 2021	TEMA: GUÍA N° 10. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Gráfico y por Sustitución)	

2. CONCEPTOS GENERALES

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Un sistema de ecuaciones lineales es un conjunto formado por dos o más ecuaciones lineales, cada una de ellas con dos o más incógnitas.

Si el mayor exponente de las variables de las ecuaciones que intervienen en el sistema es uno, entonces, el sistema recibe el nombre de *sistema de ecuaciones lineales*.

Sistemas de ecuaciones lineales 2×2

Son un conjunto de ecuaciones formado por dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Por ejemplo, $\begin{cases} 2x - 4y = 5 \\ 3x + 6y = 2 \end{cases}$ es un sistema de ecuaciones 2×2 pues está formado por dos ecuaciones y dos incógnitas, x y y .

Sistemas de ecuaciones lineales 3×3

Son un conjunto de ecuaciones formado por tres ecuaciones lineales y tres incógnitas.

Por ejemplo, $\begin{cases} x + 3y - 2z = 3 \\ -2x + y - z = 1 \\ 2x - 2y + z = -1 \end{cases}$ es un sistema de ecuaciones 3×3 , ya que está formado por tres ecuaciones y tres incógnitas, x , y y z .

Solución de un sistema de ecuaciones lineales

Solucionar un sistema de ecuaciones lineales es encontrar un punto que es a la vez, solución de cada una de las ecuaciones que intervienen.

DOCENTE: Alejandra M Marta R

ASIGNATURA: Álgebra

CURSOS: 901 - 902 JT

CÓDIGO: III – 10 – 06 – 09 – 2021

TEMA: GUÍA N° 10. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Gráfico y por Sustitución)

Por ejemplo:

Plantear un sistema de ecuaciones para la siguiente situación.

Para ingresar a un museo, Luisa paga \$33.000 por 3 entradas de adulto y 2 de niño. Mientras que Carlos por 5 de adulto y 4 de niño paga \$57.000.

Primero, se definen las variables del problema.

x : Valor entrada de un adulto.

y : Valor entrada de un niño.

Luego, se plantean las ecuaciones.

$$\underbrace{3 \text{ entradas de adulto}}_{3x} \text{ y } \underbrace{2 \text{ de niños}}_{2y} \text{ cuestan } \underbrace{\$33.000}_{33.000}$$

$$3x + 2y = 33.000$$

$$\underbrace{5 \text{ entradas de adulto}}_{5x} \text{ y } \underbrace{4 \text{ de niños}}_{4y} \text{ cuestan } \underbrace{\$57.000}_{57.000}$$

$$5x + 4y = 57.000$$

Por tanto, el sistema de ecuaciones que representa la situación anterior es:

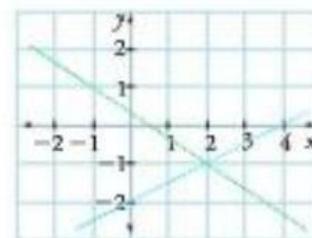
$$\begin{cases} 3x + 2y = 33.000 \\ 5x + 4y = 57.000 \end{cases}$$

Métodos de solución de sistemas de ecuaciones 2×2

Para encontrar la solución de un sistema de ecuaciones lineales 2×2 , se pueden utilizar varios métodos como el método gráfico, el método de sustitución, el método de igualación, el método de reducción y el método por determinantes.

Método gráfico

Este método consiste en representar gráficamente las rectas que corresponden a las ecuaciones que forman el sistema. El punto de corte entre las dos rectas es la solución del sistema.



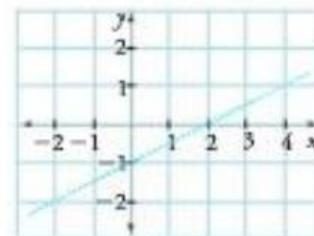
Figura

DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Álgebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: III - 10 - 06 - 09 - 2021	TEMA: GUIA N° 10. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Gráfico y por Sustitución)	

Cuando se utiliza el método gráfico para resolver un sistema 2×2 se presentan los siguientes casos.

Las rectas se cortan en un solo punto

En este caso el sistema de ecuaciones tiene una única solución (x, y) que corresponde a las coordenadas del punto de corte de las dos rectas, como se muestra en la figura 5. Así, el sistema recibe el nombre de **determinado** o **consistente**.



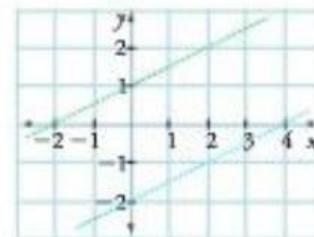
Figura

Las rectas coinciden en todos sus puntos

En este caso el sistema de ecuaciones tiene infinitas soluciones, como se muestra en la figura 6. Por tanto, el sistema recibe el nombre de **indeterminado**.

Las rectas son paralelas

En este caso las rectas no tienen punto en común. Es decir, el sistema de ecuaciones no tiene solución, como se muestra en la figura 7. Así, el sistema recibe el nombre de **inconsistente**.



Figura

Método de sustitución

Para resolver un sistema de ecuaciones lineales por el **método de sustitución**, se realizan los siguientes pasos:

- ❏ **Primero**, se despeja una de las variables en cualquiera de las ecuaciones dadas.
- ❏ **Segundo**, se reemplaza la expresión obtenida en el primer paso en la otra ecuación y se resuelve.
- ❏ **Luego**, se encuentra el valor de la otra variable reemplazando, en cualquiera de las ecuaciones del sistema, el valor de la variable que se halló en el segundo paso.
- ❏ **Por último**, se verifican las soluciones.

DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Álgebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: III - 10 - 06 - 09 - 2021	TEMA: GUÍA N° 10. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Gráfico y por Sustitución)	

Ejemplos

1. Resolver el siguiente sistema de ecuaciones lineales por el método de sustitución.

$$\begin{cases} 2x - 5y = 7 \\ 4x + 2y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 5y = 7 & (1) \\ 4x + 2y = 2 & (2) \end{cases} \quad \text{Se enumeran las ecuaciones.}$$

Primero, se despeja una de las variables en una de las dos ecuaciones.

$$2x - 5y = 7 \quad \text{Se toma la ecuación (1).}$$

$$2x = 5y + 7 \quad \text{Se suma } 5y.$$

$$x = \frac{5}{2}y + \frac{7}{2} \quad \text{Se despeja } x.$$

Segundo, se reemplaza la expresión obtenida para x en la ecuación (2).

$$4x + 2y = 2 \quad \text{Ecuación (2).}$$

$$4\left(\frac{5}{2}y + \frac{7}{2}\right) + 2y = 2 \quad \text{Se sustituye } x \text{ por } \frac{5}{2}y + \frac{7}{2}.$$

$$10y + 14 + 2y = 2 \quad \text{Se multiplica y se simplifica.}$$

$$12y + 14 = 2 \quad \text{Se suman términos semejantes.}$$

$$12y = 2 - 14 \quad \text{Se resta } 14.$$

$$12y = -12 \quad \text{Se realiza la operación.}$$

$$y = -1 \quad \text{Se divide entre } 12.$$

Así, el valor de y es -1 .

$$2x - 5y = 7 \quad \text{Ecuación (1).}$$

$$2x - 5(-1) = 7 \quad \text{Se reemplaza } y \text{ por } -1.$$

$$2x + 5 = 7 \quad \text{Se multiplica.}$$

$$2x = 2 \quad \text{Se resta } 5.$$

$$x = 1 \quad \text{Se divide entre } 2.$$

Por tanto, la solución del sistema es $x = 1$ y $y = -1$.

Por último, se verifica la solución en el sistema de ecuaciones.

$$2x - 5y = 7 \quad \text{Ecuación (1).}$$

$$2(1) - 5(-1) = 7 \quad \text{Se reemplazan } x \text{ por } 1 \text{ y } y \text{ por } -1.$$

$$2 + 5 = 7 \quad \text{Se multiplica.}$$

$$7 = 7 \quad \text{Se verifica la igualdad.}$$

$$4x + 2y = 2 \quad \text{Ecuación (2).}$$

$$4(1) + 2(-1) = 2 \quad \text{Se reemplazan } x \text{ por } 1 \text{ y } y \text{ por } -1.$$

$$4 - 2 = 2 \quad \text{Se multiplica.}$$

$$2 = 2 \quad \text{Se verifica la igualdad.}$$

2. Determinar la medida de dos ángulos complementarios, si la medida del ángulo mayor excede a la medida del ángulo menor en 40° .

Primero, se identifican las variables.

a : Medida del ángulo mayor.

b : Medida del ángulo menor.

Segundo, se plantean las ecuaciones.

$$a + b = 90 \quad \text{Los ángulos son complementarios.}$$

$$a = b + 40 \quad \text{Relación entre los ángulos.}$$

Finalmente, se resuelve el sistema de ecuaciones.

$$a + b = 90 \quad \text{Ecuación.}$$

$$(b + 40) + b = 90 \quad \text{Se reemplaza } a \text{ por } b + 40.$$

$$2b + 40 = 90 \quad \text{Se realizan las operaciones.}$$

$$b = 25 \quad \text{Se despeja } b.$$

$$a = b + 40 \quad \text{Ecuación.}$$

$$a = 25 + 40 = 65 \quad \text{Se reemplaza } b \text{ por } 25.$$

Por tanto, la medida de los ángulos son 65° y 25° .

III. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

1. Resuelve los sistemas de ecuaciones lineales por el método de sustitución y por el método gráfico

a.

$$\begin{cases} 3x - y = 1 \\ 2x + 2y = 14 \end{cases}$$

b.

$$\begin{cases} 2x - 3y = 2 \\ 6x - 9y = -1 \end{cases}$$

c.

$$\begin{cases} 2x - 2y = 6 \\ 2x - 3y = 6 \end{cases}$$

d.

$$\begin{cases} 6x - 2 = 2y + 1 \\ 3x - 5 = y + 4 \end{cases}$$



DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Algebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: III – 10 – 06 – 09 – 2021	TEMA: GUIA N° 10. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Grafico y por Sustitución)	

2. Plantea un sistema de ecuaciones para cada situación y resuelve usando el método de sustitución

a. Dos ángulos son suplementarios si la suma de sus medidas es 180° . Si uno de los ángulos mide 60° más que el triple del segundo ángulo, ¿cuál es la medida de cada ángulo?

b. La empresa A tiene 120 empleados entre hombres y mujeres. Si el número de mujeres excede en 20 al total de hombres, ¿cuántas mujeres y hombres hay en la empresa?

IV. AUTOEVALUACION

1. Analiza y responde en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué aprendiste?
- ¿Se te facilitaron los temas desarrollados en la guía?
- ¿Qué se te facilitó?, ¿qué se te dificultó?
- ¿Necesitas refuerzo?

2. Con respecto a la guía

- ¿La guía fue clara?
- ¿Fácil de comprender?
- ¿Requieres de más ejemplos?

V. BIBLIOGRAFIA

Armas, C. R., Ramirez, M., Acosta, M., Romero, J. d., Gamboa, J., Celi, V., . . . Salazar, F. (2013). *Los Caminos del Saber 9*. Bogotá: Santillana.