

<b>DOCENTE:</b> Alejandra M Marta R	<b>ASIGNATURA:</b> Álgebra	<b>CURSOS:</b> 901 - 902 JT
<b>CÓDIGO:</b> III – 12 – 04 – 10 – 2021	<b>TEMA:</b> GUÍA N° 12. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Igualación y Determinantes)	

## 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 04 al 22 de octubre se desarrollará la guía correspondiente al contenido: "***Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Igualación y Determinantes)***" 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, tener presente que el plazo máximo de entrega es el martes 26 de octubre de 2021.

Quedo atenta a cualquier duda e inquietud, las cuales serán resueltas por medio del correo [matematicas2021.citi.it@gmail.com](mailto:matematicas2021.citi.it@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 ENVÍO 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.it@gmail.com](mailto:matematicas2021.citi.it@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. CONCEPTUALIZACIÓN

### 1. DESEMPEÑO PARA EVALUAR

- Resuelve sistemas de ecuaciones lineales por el método de igualación y determinantes.

### 2. CONCEPTOS GENERALES

#### SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (Armas, y otros, 2013)

#### METODO DE IGUALACIÓN

Para resolver un sistema de ecuaciones lineales por el método de igualación se llevan a cabo los siguientes pasos:

**Primero**, se despeja la misma variable en las dos ecuaciones dadas.

**Segundo**, se igualan las expresiones obtenidas en el primer paso y se despeja la variable que queda.

**Tercero**, se determina el valor de la otra variable reemplazando en alguna de las ecuaciones despejadas, el valor de la variable encontrada en el segundo paso.

**Finalmente**, se verifican las soluciones.

Al igualar las dos ecuaciones en el segundo paso, se pueden presentar tres casos.

<b>DOCENTE:</b> Alejandra M Marta R	<b>ASIGNATURA:</b> Álgebra	<b>CURSOS:</b> 901 - 902 JT
<b>CÓDIGO:</b> III - 12 - 04 - 10 - 2021	<b>TEMA:</b> GUÍA N° 12. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Igualación y Determinantes)	

**Por ejemplo:**

Determinar la solución del sistema por el método de igualación

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y = 1 & (1) \\ x + 2y = 5 & (2) \end{cases}$$

Primero, se despeja x de cada ecuación.

$$\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y = 1$$

Ecuación 1.

$$x + 2y = 3$$

Se multiplica por 3.

$$x = 3 - 2y$$

Se despeja x.

$$x + 2y = 5$$

Ecuación 2.

$$x = 5 - 2y$$

Se despeja x.

Luego, se igualan las dos expresiones, así:

$$3 - 2y = 5 - 2y$$

$$3 - 2y + 2y - 3 = 5 - 2y + 2y - 3$$

Se suma 2y y se resta 3.

$$0 = 2$$

Se resuelven las operaciones.

Finalmente, se concluye que el sistema es incompatible, luego se dice que no tiene solución.

## METODO DETERMINANTES

### Solución por el método de determinantes

Por medio de determinantes se pueden resolver y representar alturas que permiten el diseño y la construcción de atracciones mecánicas como el martillo.

Un **determinante** es un número asociado a un arreglo de números reales en igual cantidad de filas y de columnas.

La notación  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$  corresponde a un determinante  $2 \times 2$  o de orden

dos, asociado a un arreglo de dos filas y dos columnas.

En el determinante, *a* y *d* forman la diagonal principal y *c* y *b* forman la diagonal secundaria.

El **valor del determinante** equivale a la diferencia entre el producto de los números de la diagonal principal y el producto de los números de la diagonal secundaria. Esto es:

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - cb$$

<b>DOCENTE:</b> Alejandra M Marta R	<b>ASIGNATURA:</b> Álgebra	<b>CURSOS:</b> 901 - 902 JT
<b>CÓDIGO:</b> III - 12 - 04 - 10 - 2021	<b>TEMA:</b> GUÍA N° 12. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Igualación y Determinantes)	

### Regla de Cramer

Es posible resolver un sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  utilizando determinantes mediante un método llamado **regla de Cramer**.

A partir del sistema  $\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$  se pueden observar tres determinantes así:

#### Determinante del sistema

$$D = \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} = ae - db, \text{ formado por los coeficientes de } x \text{ y } y.$$

#### Determinante para x

$$D_x = \begin{vmatrix} c & b \\ f & e \end{vmatrix} = ce - fb, \text{ formado por los términos independientes y los coeficientes de } y.$$

#### Determinante para y

$$D_y = \begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix} = af - dc, \text{ formado por los coeficientes de } x \text{ y los términos independientes.}$$

Para solucionar sistemas  $2 \times 2$  se utilizan los anteriores determinantes, aplicando la regla de Cramer, así:

$$x = \frac{D_x}{D} \text{ y } y = \frac{D_y}{D}, D \neq 0$$

### Por ejemplo:

Catalina ganó 20 *tickets* entre rojos y verdes que promocionan los juegos de destreza en un parque de diversiones. Por cada *ticket* rojo le dan 3 puntos y por cada *ticket* verde le dan 5 puntos. Si Catalina reunió 84 puntos para reclamar un balón, ¿cuántos *tickets* de cada color utilizó Catalina?

**Primero**, se asignan variables a las incógnitas del problema.

$x$ : *tickets* rojos

$y$ : *tickets* verdes

**Segundo**, se plantea el sistema de ecuaciones de acuerdo con la información que brinda el enunciado del problema.

$$x + y = 20$$

La suma de *tickets* rojos y verdes es 20.

$$3x + 5y = 84$$

Los puntos de los *tickets* rojos y verdes suman 84 puntos.

**Por tanto**, el sistema de ecuaciones es  $\begin{cases} x + y = 20 \\ 3x + 5y = 84 \end{cases}$ .

**Tercero**, se calculan los determinantes del sistema.

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = 5 - 3 = 2$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 20 & 1 \\ 84 & 5 \end{vmatrix} = 100 - 84 = 16$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 1 & 20 \\ 3 & 84 \end{vmatrix} = 84 - 60 = 24$$

**Luego**, se calcula el valor de cada incógnita aplicando la regla de Cramer.

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{16}{2} = 8$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{24}{2} = 12$$

<b>DOCENTE:</b> Alejandra M Marta R	<b>ASIGNATURA:</b> Álgebra	<b>CURSOS:</b> 901 - 902 JT
<b>CÓDIGO:</b> III - 12 - 04 - 10 - 2021	<b>TEMA:</b> GUÍA N° 12. Sistemas de Ecuaciones Lineales (Método Igualación y Determinantes)	

### III. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

Relaciona, en cada caso, las ecuaciones con sus respectivas soluciones. Usa el método de igualación y determinantes.

1

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

a

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

2

$$\begin{cases} 3x + y = 8 \\ x - 4y = -6 \end{cases}$$

b

$$\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$$

3

$$\begin{cases} -3x + 5y = -14 \\ -5x + y = 6 \end{cases}$$

c

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

4

$$\begin{cases} -x + y = 0 \\ -2x + y = 0 \end{cases}$$

d

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases}$$

5

$$\begin{cases} -5x - 4y = -2 \\ -x - 5y = 8 \end{cases}$$

e

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$$

6

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

f

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$$

7

$$\begin{cases} -x + 2y = 3 \\ x + y = 0 \end{cases}$$

g

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

### 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.