Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

Seminario de Solución de Métodos Matemáticos II

ACTIVIDAD 1.1 INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

NOMBRE: _________ARELLANO GRANADOS ANGEL MARIANO___________________
SECCIÓN: _______D17______________ **CÓDIGO:** _218123444_

Instrucciones: Llenar el reporte con lo que se especifica en cada apartado. Recuerda ser específico en tus procedimientos ya que de no contar con una justificación la respuesta no será tomada como válida.
Especificaciones de formato: Arial 12, interlineado sencillo, un espacio entre párrafos, margen moderado, texto justificado.

I. INTRODUCCCIÓN A LOS SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

1. Escribe el concepto de ecuación lineal. Una **ecuación lineal en *n* variables** $x_1, x_2, x_3, \dots, xn$ tiene la forma $a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 \dots a_nx_n = b$. Los **coeficientes** $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ son números reales y el **término constante** b es un número real. El número a_1 es el **coeficiente principal** y x_1 es la **variable principal**.
2. Escribe la definición de solución de una ecuación lineal. Una **solución** de una ecuación lineal en n variables es una sucesión de n números reales $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ ordenados de modo que la ecuación se cumple cuando los valores. $x_1 = s_1, x_2 = s_2, x_3 = s_3, \dots, x_n = s_n$
3. Indica cuales de las siguientes expresiones son equivalentes a la ecuación $\boldsymbol{x - 2y = 3}$. Justifica tu respuesta. **a.** $x + 3 = 2y$ **b.** $x + y = 3(y + 1)$ **c.** $x - 2(y + 1) = 1$ **d.** $2y = x - 3$
4. La expresión $\boldsymbol{2x + 3y = x + y}$ es equivalente a una ecuación lineal con dos incógnitas. Justifica tu respuesta. Porque se puede igualar a un número real que en este caso es 0: 2x + 3y -x -y = 0 **x + 2y = 0**
5. El par $(\boldsymbol{2, 3})$ es solución de la ecuación $\boldsymbol{2x + 3y = 5}$ 2 (2) + 3 (3) = 5 4 + 9 ≠ 5 **(2 , 3) NO es solución de la ecuación**

6. Encontrar la solución de la ecuación $x + 9y = 2$, considerar x como la variable dependiente.

   $x = 2 – 9y \qquad y \in R$

   (2 – 9y , y) Solución General

7. En la ecuación anterior si $y = 1/3$ entonces ¿cuál es el valor de x?

   (2 – 9(1/3) , 1/3)
   (2 – 3 , 1/3)
   (-1 , 1/3) Solución Particular

8. Si tenemos un sistema de ecuaciones lineales de dos incógnitas, siempre se verifica que toda solución de la primera ecuación lo es también de la segunda. De ser falso escriba un ejemplo.

   Si es cierto, se tiene que verificar en todas las ecuaciones.

9. Proponga un sistema de ecuaciones lineales de 2x2 con única, infinitas y sin solución. Anote el porqué de su respuesta.

   Única:
   x + 4y = 9
   y =1
   (Porque al y ser un término constante solo habrá un numero de x que complete la primera ecuación.)
   Infinitas:
   2x + 4y = 6
   -2x – 4y = -6
   (Porque si se resuelve por el método de Gauss – Jordan el segundo renglón seria (0 0 0))
   Sin Solución:
   5x – 3y = 10
   -5x + 3y = -9
   (Porque si se resuelve por el método de Gauss – Jordan el segundo renglón seria (0 0 1))

10. Escribe la definición de un sistema de ecuaciones lineales y escribe 3 ejemplos.

    Un **sistema de *m* ecuaciones lineales en *n* variables** es un conjunto de m ecuaciones, cada una de las cuales es lineal en las mismas n variables:

    $$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$
    $$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$
    $$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \dots + a_{3n}x_n = b_3$$
    $$\vdots$$
    $$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \dots + a_{mn}x_n = b_m$$

11. ¿Qué tipo de solución puede tener un sistema de ecuaciones lineales?

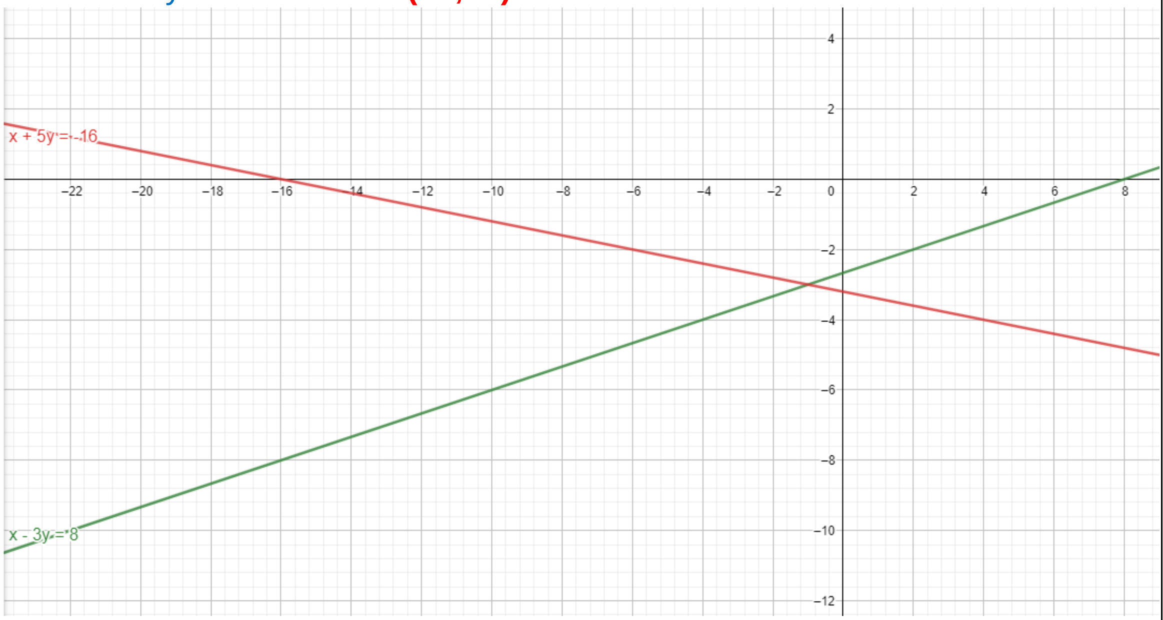
    La **solución** de un sistema de ecuaciones lineales es una sucesión de números $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ que es solución de cada una de las ecuaciones lineales del sistema.
    Estas soluciones también pueden ser del tipo único, sin solución o infinito.

12. Anota 1 ejemplos de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 con única solución, infinitas soluciones y sin solución, además grafique la solución con el uso de GeoGebra.

Única:

$x - 3y = 8$ **Solución:**

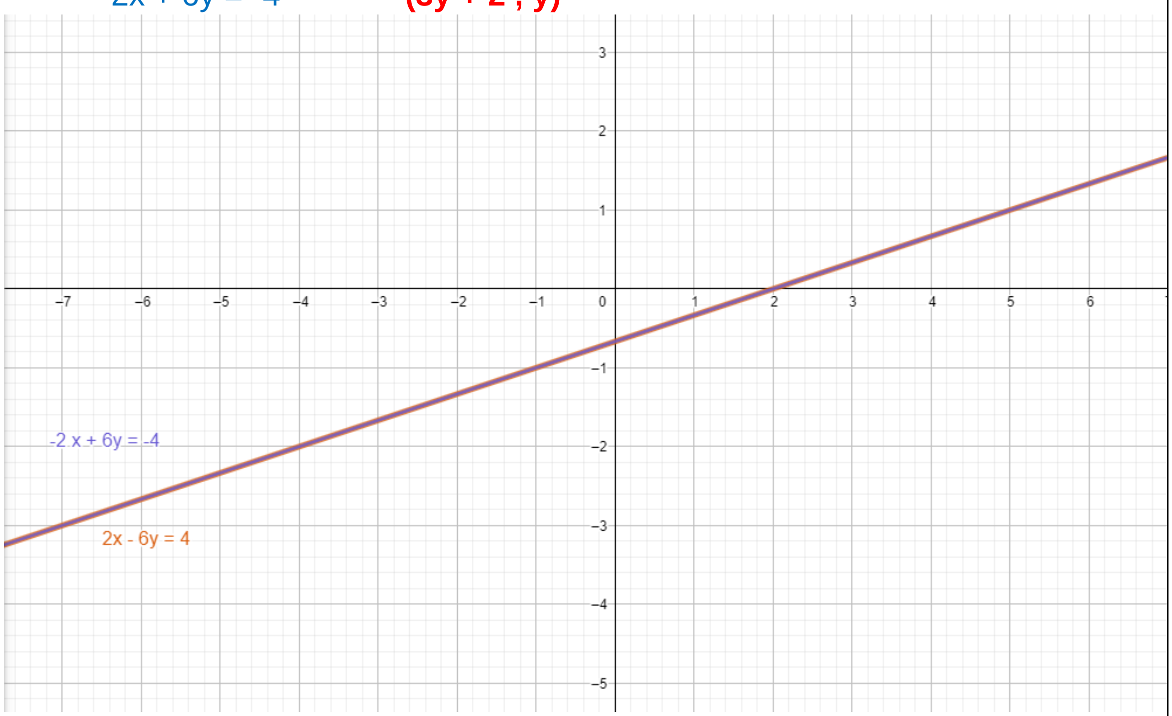
$x + 5y = -16$ **(-1 , -3)**



Infinitas:

$2x - 6y = 4$ **Solución:**

$-2x + 6y = -4$ **(3y + 2 , y)**

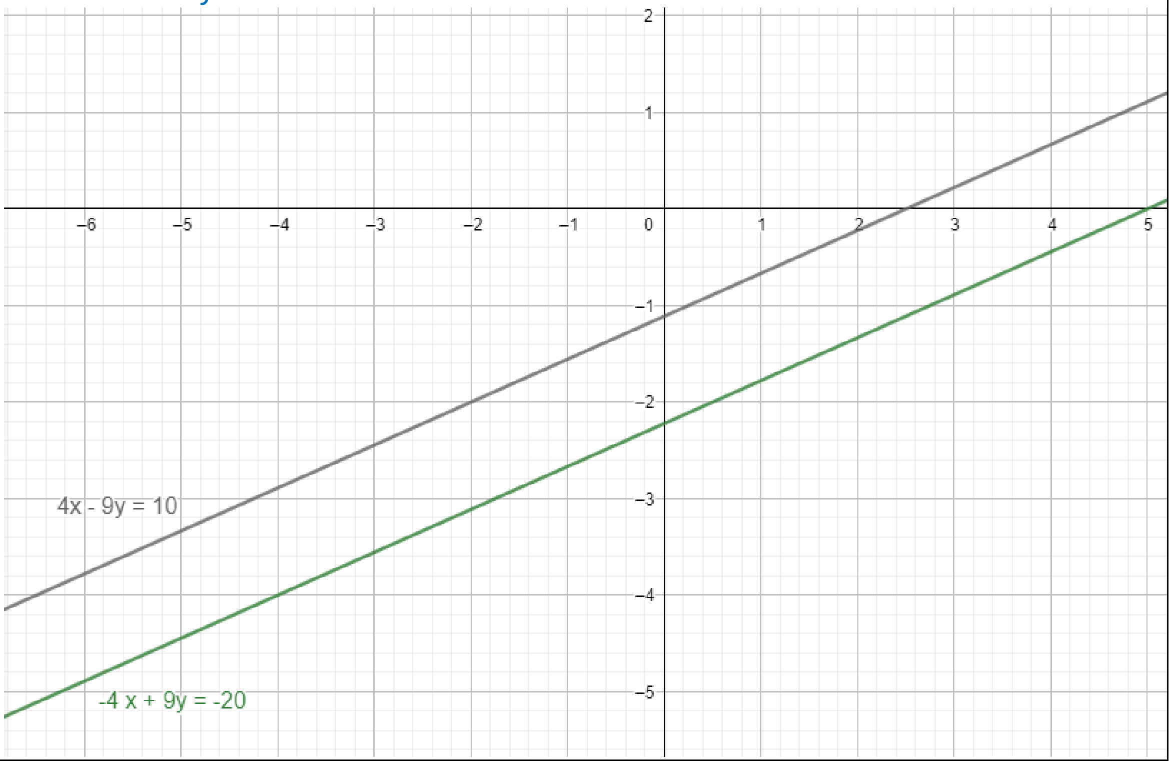


Sin Solución:

$4x - 9y = 10$

$-4x + 9y = -20$

No Tiene Solución.



13. Anota 1 ejemplo de sistemas de ecuaciones de 3x3 con única solución, infinitas soluciones y sin solución, además grafique la solución con el uso de GeoGebra.

Única:

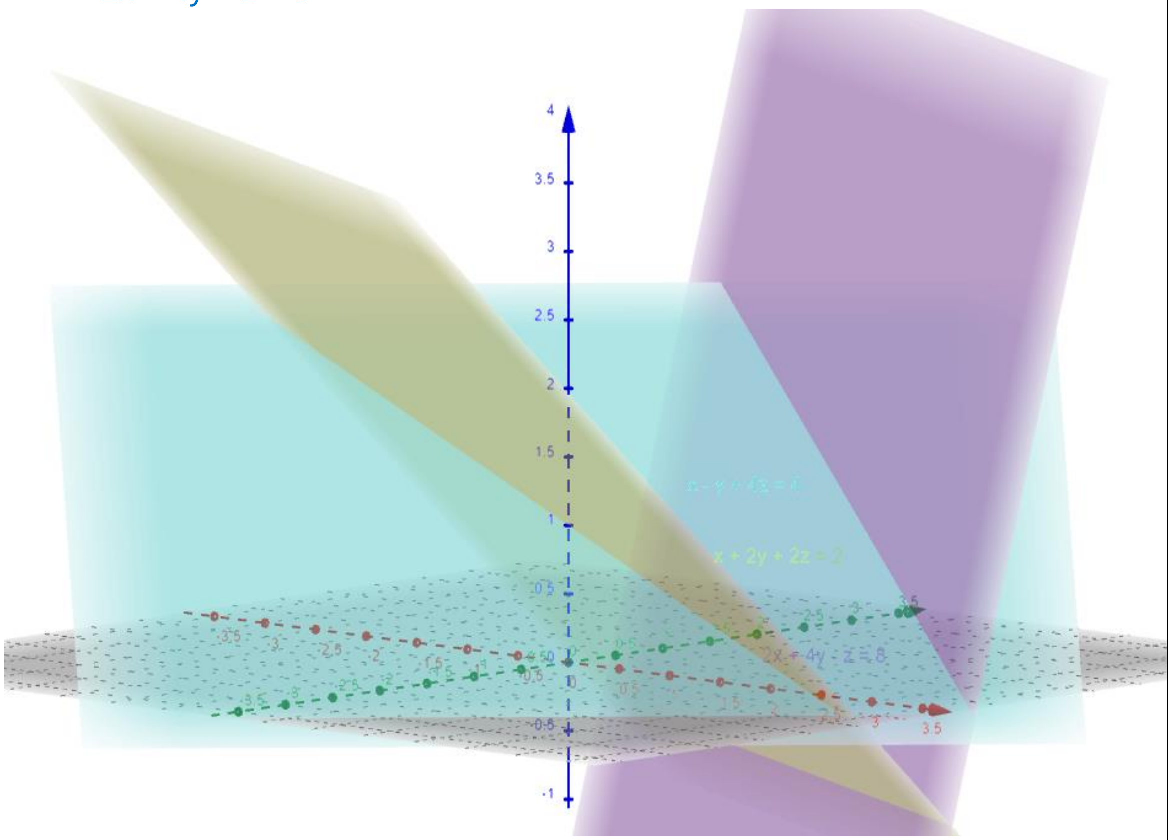
$x + 2y + 2z = 2$

$x - y + 4z = 4$

$2x + 4y - z = 8$

Solución:

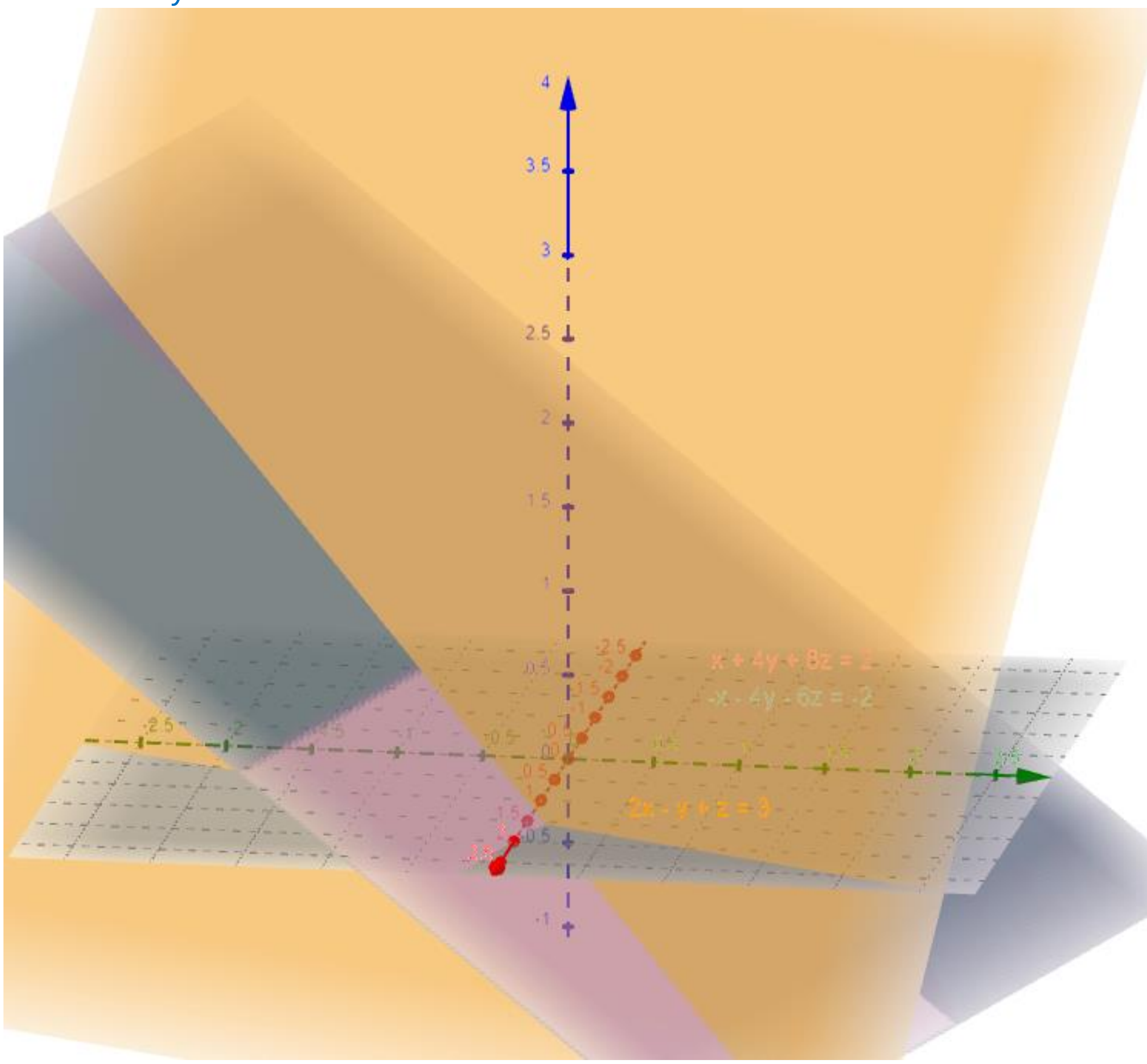
(6 , 6/5 , -4/5)



Infinitas:

$x + 4y + 6z = 2$
$2x - y + z = 3$
$-x - 4y - 6z = -2$

Solución:
((14-10z)/9 , (1-11z)/9 , z)



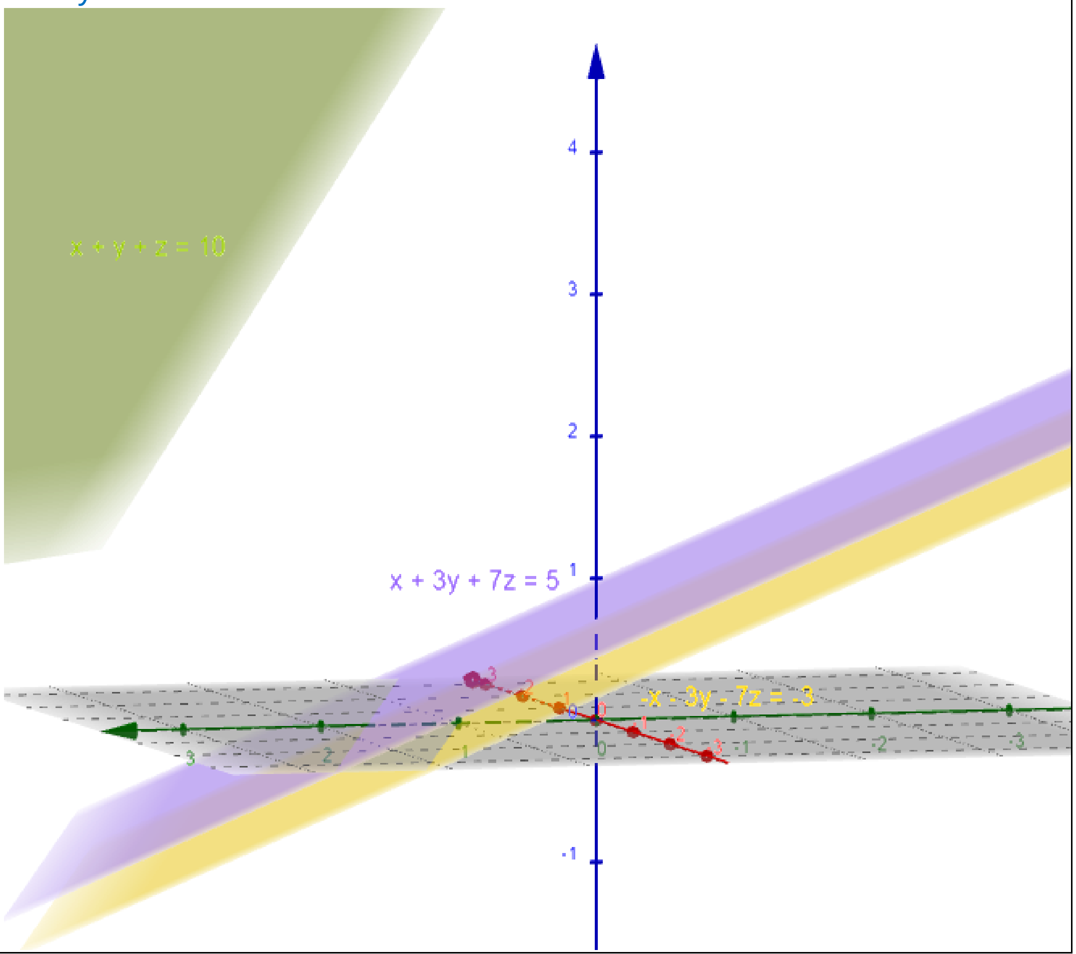
Sin Solución:

$x + 3y + 7z = 5$

$x + y + z = 10$

$-x - 3y - 7z = -3$

No Tiene Solución.



II. MÉTODO DE GUASS Y GAUSS- JORDAN

14. Escribe la definición de matriz

- Las matrices y los determinantes son herramientas del álgebra que facilitan el ordenamiento de datos, así como su manejo.
- Una matriz es una tabla bidimensional de números en cantidades abstractas que pueden sumarse y multiplicarse.

15. De acuerdo con las siguientes matrices indica su tamaño y ubica el elemento de la posición indicada

a. $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 7 \\ 2 & 4 & 1/3 \end{pmatrix}$ $a_{13},\ a_{21}, a_{23}$

Tamaño: ↓ ↓ ↓

2 x 3 7 2 1/3

b. $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ -5 & 8 \\ 10 & -1 \end{pmatrix}$ $a_{13},\ a_{21}, a_{11}$

Tamaño: ↓ ↓ ↓

3 x 2 X -5 3

16. Escribe que es una matriz de coeficientes asociada a un sistema lineal de ecuaciones.

La matriz que sólo contiene los coeficientes del sistema se le llama **matriz de coeficientes** del sistema.

17. Escribe que es una matriz aumentada asociada a un sistema lineal de ecuaciones.

La matriz obtenida de los coeficientes y términos constantes de un sistema de ecuaciones lineales se denomina **matriz aumentada** del sistema.

18. Escribe la definición de matriz escalonada y anota 5 ejemplos de diferentes tamaños. Describe en cada ejemplo las características que hacen que cumpla esta condición, además de señalarlo en la matriz.

Una matriz en la **forma escalonada** por renglones tiene estas propiedades:

1. Todos los renglones que constan por completo de ceros se encuentran en la parte inferior de la matriz.

2. Por cada renglón que no consta completamente de ceros, el primer elemento no nulo es 1 (denominado 1 principal).

3. Para dos renglones consecutivos (no nulos), el 1 principal del renglón superior está más a la izquierda que el **1 principal** del renglón inmediato inferior.

EJEMPLOS:

1. $\begin{pmatrix} 1 & 6 & -5 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ (2) , (3) E.R.

2. $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 7 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ (1) , (2) , (3) E.R.

3. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ (1) , (2) , (3) E.R.

4. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (2) , (3) E.R.

5. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 6 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (2) , (3) E.R.

19. Escribe la definición de matriz escalonada reducida por renglones y escribe 5 ejemplos de diferentes tamaños. Escribe y señala en la matriz las características que hacen que cumpla con esta condición.

Una matriz escalonada **por renglones** está en la **forma escalonada reducida** si toda columna con un 1 principal tiene ceros en todas las posiciones por arriba y por debajo de su 1 principal.

EJEMPLOS:

1. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ (2) , (3) E.R.R.

2. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 9 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ (1) , (2) , (3) E.R.R.

3. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ (2) , (3) E.R.R.

4. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$(2) , (3) E.R.R.

5. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (2) , (3) E.R.R.

20. Describe el método de **Gauss-Jordan** y escribe un ejemplo ilustrativo de tres incógnitas con 3 ecuaciones (explica con tus propias palabras los pasos para llegar a la solución) de un sistema de ecuaciones con única solución, infinitas soluciones y sin solución.

Con la eliminación gaussiana, se aplican operaciones elementales en los renglones de una matriz para obtener una forma escalonada por renglones (equivalente por renglones). Un segundo método de eliminación, denominado **eliminación de Gauss-Jordan** en honor de Carl Gauss y Wilhem Jordan (1842-1899), continúa el proceso de reducción hasta que se obtiene una forma escalonada *reducida* por renglones.

EJEMPLOS:

Única Solución:

$x – 4y = 5$

x + 3y = 5

$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ Sumamos F1 (-1) + F2, y obtenemos la nueva F2

$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 \\ 0 & 7 & 0 \end{pmatrix}$ Multiplicamos F2 por 1/7, y obtenemos la nueva F2

$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ Sumamos F1 + F2 (4) , y obtenemos la nueva F1

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ Ahora la matriz esta en forma escalonada reducida

Podemos observar que **x = 5** y que **y = 0** **(5 , 0)** **Solución única**

Infinitas Soluciones:

x – 7y = 14

-x +7y = -14

$\begin{pmatrix} 1 & -7 & 14 \\ -1 & 7 & -14 \end{pmatrix}$ Sumamos F1 + F2, y obtenemos la nueva F2

$\begin{pmatrix} 1 & -7 & 14 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ Se observa que el sistema tendrá soluciones infinitas

Se despeja la F1 y se obtiene que x = 7y +14, entonces obtenemos como solución **(7y + 14 , y)** **Soluciones Infinitas**

Sin Solución:

x + 9y = 40

-x - 9y = -30

$\begin{pmatrix} 1 & 9 & 40 \\ -1 & -9 & -30 \end{pmatrix}$ Sumamos F1 + F2, y obtenemos la nueva F2

$\begin{pmatrix} 1 & 9 & 40 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ Podemos observar que la matriz dice que 0 = 10

Por lo tanto podemos concluir que el sistema es falso y que este **no tiene solución**

21. Describe el método de **Eliminación Gaussiana** y escribe un ejemplo ilustrativo (explica con tus propias palabras los pasos para llegar a la solución) de sistemas de tres incógnitas con tres ecuaciones con única solución, infinitas soluciones y sin solución.

Reescribir un sistema de ecuaciones lineales en la forma escalonada por renglones, a menudo implica una cadena de sistemas equivalentes, cada uno de los cuales se obtiene mediante la aplicación de una de las tres operaciones básicas. Este proceso es denominado **Eliminación Gaussiana**, en honor del matemático alemán Carl Friedrich Gauss (1777-1855).

EJEMPLOS:

Única Solución:

x – 4y = 12

-x + 2y = 6

Sumamos la F1 + F2, y obtenemos la nueva F2

x – 4y = 12

– 2y = 18

Despejamos la F2 y vemos que **y = -9**

x – 4(-9) = 12 = x + 36 = 12 = x = -24

Despejamos la F1 y vemos que **x = -24**

(-24 , -9) Solución única

Infinitas Soluciones:

x – 2y = 8

-x + 2y =-8

Sumamos la F1 + F2, y obtenemos la nueva F2

x – 2y = 8

0 = 0

Ignoramos la Fila 2 porque ya es innecesaria

x – 2y = 8 = x = 2y +8

despejamos x y obtenemos la solución

(2y + 8 , y) Soluciones Infinitas

Sin Solución:

-x + 6y = 15

x – 6y = -12

Sumamos la F1 + F2, y obtenemos la nueva F2

-x + 6y = 15

0 = 3

Podemos ver que la ecuación es falsa y concluimos que **no tiene solución**

22. Considera la siguiente matriz como la matriz aumentada de un sistema de ecuaciones lineales. Expresa con palabras y realiza las operaciones necesarias para que dicha matriz se encuentre de forma escalonada reducida por renglones.

$$\begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 4 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 4 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$ F2 (4) + F1 = F1

(Multiplicamos la F2 por 4 y le sumamos la F1, lo dejamos en F1)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 13 & 0 & 31 \\ 0 & 1 & 4 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$ F3 (-13) + F1 = F1

(Multiplicamos la F3 por -13 y le sumamos la F1, lo dejamos en F1)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 4 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$ F3 (-4) + F2 = F2

(Multiplicamos la F3 por -4 y le sumamos la F2, lo dejamos en F2)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$ **Forma E.R.R.**

23. Considera la siguiente matriz como la matriz aumentada de un sistema de ecuaciones lineales. Expresa con palabras y realiza las operaciones necesarias para que dicha matriz se encuentre de forma escalonada por renglones.

$$\begin{pmatrix} 1 & -6 & 5 & 9 & 2 \\ 0 & 2 & -7 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -6 & 5 & 9 & 2 \\ 0 & 2 & -7 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$ F2 (1/2) = F2

(Multiplicamos la F2 por 1/2,lo dejamos en F2)

$$\begin{pmatrix} 1 & -6 & 5 & 9 & 2 \\ 0 & 1 & -3.5 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$ F2 (6) + F1 = F1

(Multiplicamos la F2 por 6 y le sumamos la F1, lo dejamos en F1)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -16 & 9 & 14 \\ 0 & 1 & -3.5 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$ F3 (-4) + F4 = F4

(Multiplicamos la F3 por -4 y le sumamos la F4, lo dejamos en F4)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -16 & 9 & 14 \\ 0 & 1 & -3.5 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & -7 & 14 \end{pmatrix}$$ F4 (-1/7) = F4

(Multiplicamos la F4 por -1/7,lo dejamos en F4)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -16 & 9 & 14 \\ 0 & 1 & -3.5 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$ F3 (16) + F1 = F1

(Multiplicamos la F3 por 16 y le sumamos la F1, lo dejamos en F1)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 41 & -34 \\ 0 & 1 & -3.5 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$ F3 (3.5) + F2 = F2

(Multiplicamos la F3 por 3.5 y le sumamos la F2, lo dejamos en F2)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 41 & -34 \\ 0 & 1 & 0 & 7 & -8.5 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$ F4 (-41) + F1 = F1

(Multiplicamos la F4 por -41 y le sumamos la F1, lo dejamos en F1)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 48 \\ 0 & 1 & 0 & 7 & -8.5 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$ F4 (-7) + F2 = F2

(Multiplicamos la F4 por -7 y le sumamos la F2, lo dejamos en F2)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 48 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5.5 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$ F4 (-2) + F3 = F3

(Multiplicamos la F4 por -2 y le sumamos la F3, lo dejamos en F3)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 48 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5.5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$ **Forma E.R.R.**

24. Para las siguientes matrices encuentre la operación elemental de fila que transforme a la primera matriz en la segunda y luego encuentre la operación de fila inversa que transforme a la segunda matriz en la primera.

a. $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 5 \\ 1 & 3 & -5 \\ 3 & -1 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & -1 & 6 \\ 1 & 3 & -5 \\ 0 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

1 a 2: Invertir las filas F1 y F3

2 a 1: Invertir las filas F1 y F3

b. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -4 \\ 0 & -2 & 6 \\ 0 & -5 & 10 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 3 & -4 \\ 0 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -8 \end{pmatrix}$

1 a 2: F2 (-3) + F3 = F3

2 a 1: F2 (3) + F3 = F3

c. $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 5 & -2 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 5 & -2 \\ 0 & 7 & -1 \end{pmatrix}$

1 a 2: F1 (-4) + F3 = F3

2 a 1: F1 (4) + F3 = F3

d. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 4 & -12 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

1 a 2: F2 (-4) + F3 = F3

2 a 1: F2 (4) + F3 = F3

25. Anota cuando se dice que un sistema de ecuaciones lineales es consistente y cuando es inconsistente

Es **Consistente** cuando tiene una o infinitas soluciones.

Y **Inconsistente** cuando no tiene soluciones.

26. Escribe a qué se le llama sistemas de nxn y que tipo de solución admiten.

Una matriz de n x n se denomina **matriz elemental** si puede ser obtenida a partir de la matriz identidad I_n por una sola operación elemental de renglón.

SOLUCIÓN:

a) Esta matriz es elemental. Puede obtenerse multiplicando el segundo renglón de I3 por 3.

b) Esta matriz no es elemental, ya que no es cuadrada.

c) Esta matriz no es elemental, ya que fue obtenida al multiplicar el tercer renglón de I3 por 0 (la multiplicación de renglones debe ser por una constante diferente de cero).

d) Esta matriz es elemental. Puede obtenerse intercambiando el segundo y el tercer renglón de I3.

e) Esta matriz es elemental. Puede obtenerse al multiplicar el primer renglón de I2 por 2 y sumar el resultado al segundo renglón.

f) Esta matriz no es elemental, ya que se requieren dos operaciones con renglones para obtenerla a partir de I3.

---

27. Escribe a qué se le llama sistemas de mxn y qué tipo de solución admiten cuando $m > n$, qué tipo de solución admiten si $m < n$.

Si *m* y *n* son enteros positivos, entonces una matriz *m x n* (que se lee como "*m* por *n*") es un arreglo rectangular.

$$\begin{array}{c c} & \begin{array}{ccccc} \text{Columna 1} & \text{Columna 2} & \text{Columna 3} & \ldots & \text{Columna } n \end{array} \\ \begin{array}{c} \text{Renglón 1} \\ \text{Renglón 2} \\ \text{Renglón 3} \\ \vdots \\ \text{Renglón } m \end{array} & \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \ldots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \ldots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \ldots & a_{mn} \end{bmatrix} \end{array}$$

el cual cada elemento a_{ij} de la matriz es un número. Una matriz m x n tiene m renglones (líneas horizontales) y n columnas (líneas verticales). Las matrices usualmente se denotan con letras mayúsculas.

SOLUCIONES:

m > n:

En este caso hay más ecuaciones (renglones) y menos variables (columnas).

m < n:

En este caso hay más variables (columnas) y menos ecuaciones (renglones).

---

28. Escribe la definición de sistema de ecuaciones lineal homogéneo y que tipo de solución admiten.

Un sistema de ecuaciones lineales se denomina homogéneo si el término constante de cada ecuación del sistema es cero. En otras palabras, un sistema de ecuaciones lineales es homogéneo si es de la forma

$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \ldots + a_{1n}x_n = 0$

$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \ldots + a_{2n}x_n = 0$

$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \ldots + a_{3n}x_n = 0$

:

$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \ldots + a_{mn}x_n = 0$

En un sistema homogéneo debe tener por lo menos una solución. Específicamente, si todas las variables de un sistema homogéneo son iguales a cero, entonces deben satisfacerse cada una de las ecuaciones Tal solución se denomina trivial (u obvia).

29.	Si la última fila de una matriz aumentada de un sistema de ecuaciones lineales tiene la forma $(0 \quad 0 \quad 1 \quad 0)$, entonces el sistema no tiene solución. No, porque para que el sistema de ecuaciones no tenga solución las variables tienen que estar en 0 y el termino independiente diferente a 0, es decir (0 0 0 1), en el ejemplo solo se muestra que $x_3 = 0$.
30.	Si la última fila de una matriz aumentada de un sistema de ecuaciones lineales tiene la forma $(0 \quad 0 \quad 0 \quad 1)$, entonces la variable x_3=1 No, esa forma ejemplifica una igualdad falsa porque dice que todas las variables valen 0 y que esto es igual a 1, es decir 0 = 1, esto significa que el sistema de ecuaciones no tiene solución.