UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732

SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

5. Una firma produce tres clases de artículos A, B , y C que requieren ser procesados por tres máquinas I , II y III. El tiempo requerido en horas para procesar una unidad de cada producto en las tres máquinas está dado por la siguiente tabla:

	A	B	C
I	3	1	2
II	1	2	1
III	2	4	1

La máquina I está disponible por 490 horas, la máquina II por 310 horas y la máquina III por 560 horas. ¿ Cuántas unidades de cada artículo se deben producir, si se quiere usar todo el tiempo que las máquinas tienen disponible?.

¡Siempre hacia lo alto!

5. Una firma produce tres clases de artículos A, B , y C que requieren ser procesados por tres máquinas I , II y *III*. El tiempo requerido en horas para procesar una unidad de cada producto en las tres máquinas está dado por la siguiente tabla:

	A	B	C
I	3	1	2
II	1	2	1
III	2	4	1

La máquina I está disponible por 490 horas, la máquina II por 310 horas y la máquina III por 560 horas. ¿ Cuántas unidades de cada artículo se deben producir, si se quiere usar todo el tiempo que las máquinas tienen disponible?.

X: unidades artículo tipo A.

Y: unidades artículo tipo B.

Z: unidades artículo tipo C.

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

5. Una firma produce tres clases de artículos A, B , y C que requieren ser procesados por tres máquinas I , II y III. El tiempo requerido en horas para procesar una unidad de cada producto en las tres máquinas está dado por la siguiente tabla:

	A	B	C
I	3	1	2
II	1	2	1
III	2	4	1

La máquina I está disponible por 490 horas, la máquina II por 310 horas y la máquina III por 560 horas. ¿ Cuántas unidades de cada artículo se deben producir, si se quiere usar todo el tiempo que las máquinas tienen disponible?.

X: unidades artículo tipo A.

Y: unidades artículo tipo B.

Z: unidades artículo tipo C.

$$3x + y + 2z = 490$$
$$x + 2y + z = 310$$
$$2x + 4y + z = 560$$

¡Siempre hacia lo alto!

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

5.

$$\begin{aligned} 3x + y + 2z &= 490 \\ x + 2y + z &= 310 \\ 2x + 4y + z &= 560 \end{aligned}$$

X: unidades artículo tipo A.
Y: unidades artículo tipo B.
Z: unidades artículo tipo C.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 1 & 2 & 490 \\ 1 & 2 & 1 & 310 \\ 2 & 4 & 1 & 560 \end{array}\right) \xrightarrow{F1/3} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1/3 & 2/3 & 490/3 \\ 1 & 2 & 1 & 310 \\ 2 & 4 & 1 & 560 \end{array}\right) \xrightarrow{F2-F1}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1/3 & 2/3 & 490/3 \\ 0 & 5/3 & 1/3 & 440/3 \\ 2 & 4 & 1 & 560 \end{array}\right) \xrightarrow[F3-2F1]{} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1/3 & 2/3 & 490/3 \\ 0 & 5/3 & 1/3 & 440/3 \\ 0 & 10/3 & -1/3 & 700/3 \end{array}\right)$$

¡Siempre hacia lo alto!

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

5.

$$3x + y + 2z = 490$$
$$x + 2y + z = 310$$
$$2x + 4y + z = 560$$

X: unidades artículo tipo A.
Y: unidades artículo tipo B.
Z: unidades artículo tipo C.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1/3 & 2/3 & 490/3 \\ 0 & 5/3 & 1/3 & 440/3 \\ 0 & 10/3 & -1/3 & 700/3 \end{array}\right) \xrightarrow{F2/(5/3)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1/3 & 2/3 & 490/3 \\ 0 & 1 & 1/5 & 88 \\ 0 & 10/3 & -1/3 & 700/3 \end{array}\right) \xrightarrow{F1-(1/3)F2}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 3/5 & 134 \\ 0 & 1 & 1/5 & 88 \\ 0 & 10/3 & -1/3 & 700/3 \end{array}\right) \xrightarrow[F3-\frac{10}{3}F2]{} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 3/5 & 134 \\ 0 & 1 & 1/5 & 88 \\ 0 & 0 & -1 & -60 \end{array}\right)$$

¡Siempre hacia lo alto!

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

5.

$$3x + y + 2z = 490$$
$$x + 2y + z = 310$$
$$2x + 4y + z = 560$$

X: unidades artículo tipo A.
Y: unidades artículo tipo B.
Z: unidades artículo tipo C.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 3/5 & 134 \\ 0 & 1 & 1/5 & 88 \\ 0 & 0 & -1 & -60 \end{array}\right) \xrightarrow[F3(-1)]{} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 3/5 & 134 \\ 0 & 1 & 1/5 & 88 \\ 0 & 0 & 1 & 60 \end{array}\right) \xrightarrow{F3(-3/5)+F1}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 98 \\ 0 & 1 & 1/5 & 88 \\ 0 & 0 & 1 & 60 \end{array}\right) \xrightarrow{F2-\frac{1}{5}F3} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 98 \\ 0 & 1 & 0 & 76 \\ 0 & 0 & 1 & 60 \end{array}\right)$$

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

5.

$$3x + y + 2z = 490 \quad (1)$$
$$x + 2y + z = 310 \quad (2)$$
$$2x + 4y + z = 560 \quad (3)$$

X: unidades artículo tipo A.
Y: unidades artículo tipo B.
Z: unidades artículo tipo C.

$(1) - 2\,(2) \longrightarrow$

$$\begin{array}{l} 3x + y + \cancel{2z} = 490 \\ -2x - 4y - \cancel{2z} = -620 \\ \hline x - 3y = -130 \quad (4) \end{array}$$

$(2) - (3)$

$$\begin{array}{l} x + 2y + \cancel{z} = 310 \\ -2x - 4y - \cancel{z} = -560 \\ \hline -x - 2y = -250 \quad (5) \end{array}$$

¡Siempre hacia lo alto!

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

5.

$$3x + y + 2z = 490 \quad (1)$$
$$x + 2y + z = 310 \quad (2)$$
$$2x + 4y + z = 560 \quad (3)$$

X: unidades artículo tipo A.
Y: unidades artículo tipo B.
Z: unidades artículo tipo C.

$$\cancel{x} - 3y = -130 \quad (4)$$
$$-\cancel{x} - 2y = -250 \quad (5)$$
$$-5y = -380$$
$$\boxed{y = 76}$$

$$(4) \quad x - 3(76) = -130$$
$$x = -130 + 228$$
$$\boxed{x = 98}$$

$$(2) \rightarrow 98 + 2(76) + z = 310$$
$$\boxed{z = 60}$$

¡Siempre hacia lo alto!

5.

$$3x + y + 2z = 490$$
$$x + 2y + z = 310$$
$$2x + 4y + z = 560$$

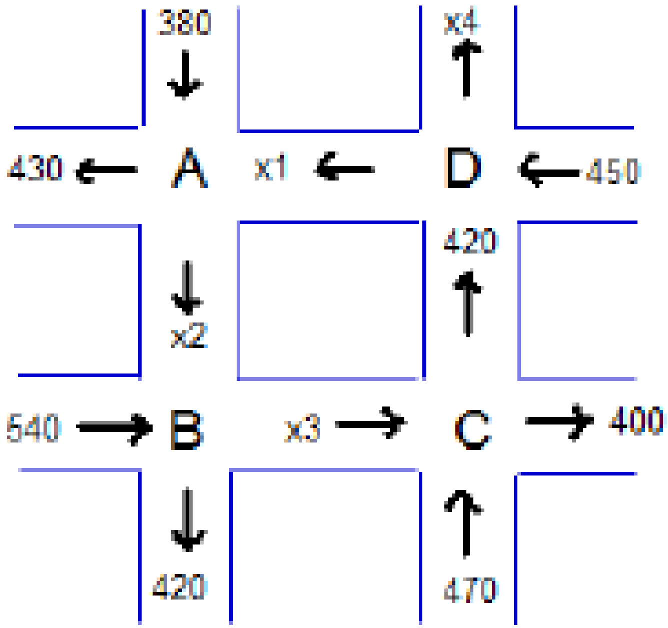
X: unidades artículo tipo A.
Y: unidades artículo tipo B.
Z: unidades artículo tipo C.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 98 \\ 0 & 1 & 0 & 76 \\ 0 & 0 & 1 & 60 \end{array}\right)$$

Rta: Se deben producir
X: 98 unidades del artículo tipo A.
Y: 76 unidades del artículo tipo B.
Z: 60 unidades del artículo tipo C.

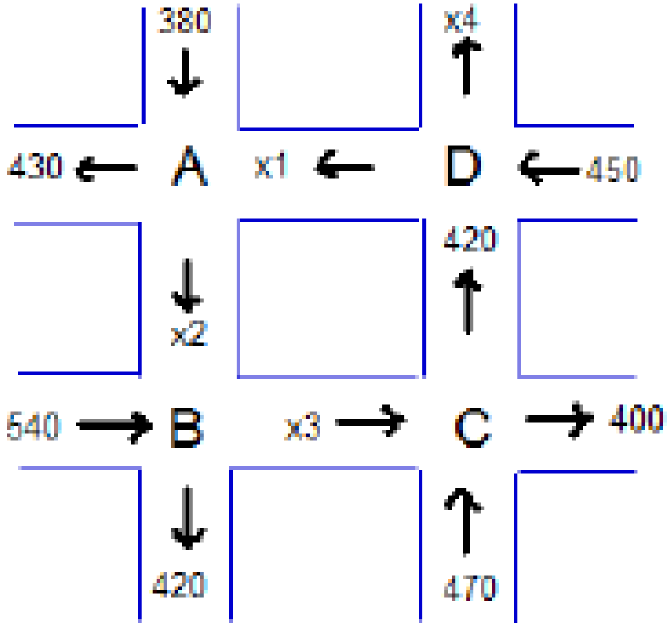
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

6. A continuación se da un diagrama que muestra el volumen de tráfico promedio por hora, de vehículos que entran y salen en cada una de 4 intersecciones de las calles más concurridas de una ciudad, entre las 7 am. y las 8 am. Determinar el número de vehículos que entran y salen en cada intersección en el período de tiempo establecido.



SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

6. A continuación se da un diagrama que muestra el volumen de tráfico promedio por hora, de vehículos que entran y salen en cada una de 4 intersecciones de las calles más concurridas de una ciudad, entre las 7 am. y las 8 am. Determinar el número de vehículos que entran y salen en cada intersección en el período de tiempo establecido.



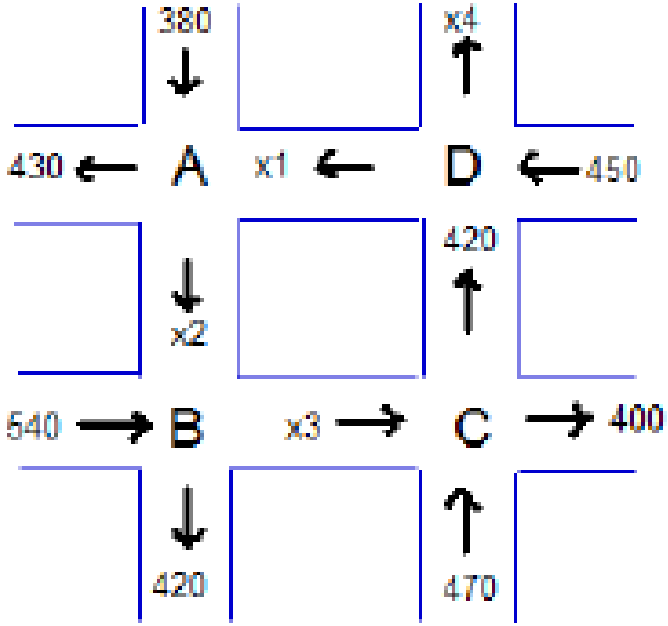
A: cantidad de vehículos que entran y salen de le intersección A entre 7 am y 8 am.

…

¡Siempre hacia lo alto!

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

6. A continuación se da un diagrama que muestra el volumen de tráfico promedio por hora, de vehículos que entran y salen en cada una de 4 intersecciones de las calles más concurridas de una ciudad, entre las 7 am. y las 8 am. Determinar el número de vehículos que entran y salen en cada intersección en el período de tiempo establecido.



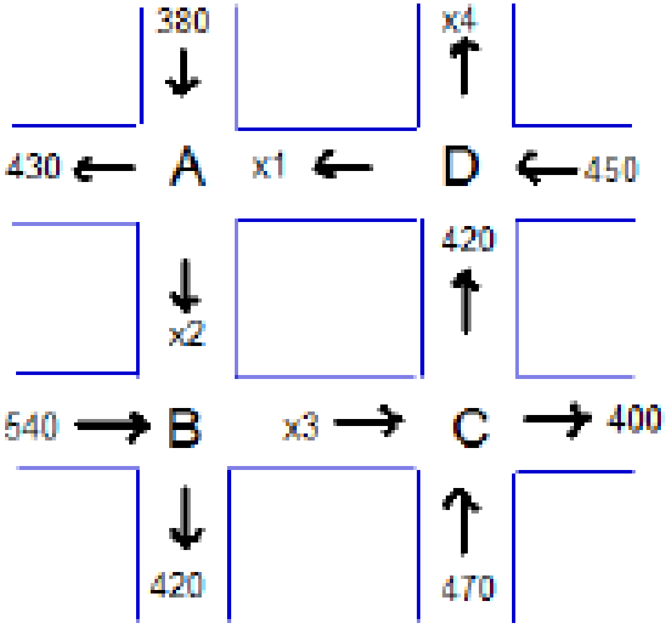
A: $x_1 + 380 = x_2 + 430$

B: $x_2 + 540 = x_3 + 420$

C: $x_3 + 470 = 400 + 420$

D: $420 + 450 = x_1 + x_4$

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES



6.

A: $x_1 + 380 = x_2 + 430$

B: $x_2 + 540 = x_3 + 420$

C: $x_3 + 470 = 400 + 420$

D: $420 + 450 = x_1 + x_4$

$x_1 = 280$

$x_2 = 230$

$x_3 = 350$

$x_4 = 590$

$A \to 660$

$B \to 770$

$C \to 820$

$D \to 870$

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

7. Una compañía fabricó tres tipos de muebles: sillas, mecedoras y sofás. Para la fabricación de cada uno de estos tipos necesitó la utilización de ciertas unidades de madera, plástico y aluminio tal y como se indica en la tabla siguiente. La compañía tenía en existencia 400 unidades de madera, 600 unidades de plástico y 1500 unidades de aluminio. Si la compañía utilizó todas sus existencias, ¿cuántas sillas, mecedoras y sofás fabricó?

	Madera	Plástico	Aluminio
Silla	1	1	2
Mecedora	1	1	3
Sofá	1	2	5

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

7. Una compañía fabricó tres tipos de muebles: sillas, mecedoras y sofás. Para la fabricación de cada uno de estos tipos necesitó la utilización de ciertas unidades de madera, plástico y aluminio tal y como se indica en la tabla siguiente. La compañía tenía en existencia 400 unidades de madera, 600 unidades de plástico y 1500 unidades de aluminio. Si la compañía utilizó todas sus existencias, ¿cuántas sillas, mecedoras y sofás fabricó?

	Madera	Plástico	Aluminio
Silla	1	1	2
Mecedora	1	1	3
Sofá	1	2	5

X: unidades de sillas que fabricó
Y: unidades de mecedoras que fabricó
Z: unidades de sofás que fabricó

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

7. Una compañía fabricó tres tipos de muebles: sillas, mecedoras y sofás. Para la fabricación de cada uno de estos tipos necesitó la utilización de ciertas unidades de madera, plástico y aluminio tal y como se indica en la tabla siguiente. La compañía tenía en existencia 400 unidades de madera, 600 unidades de plástico y 1500 unidades de aluminio. Si la compañía utilizó todas sus existencias, ¿cuántas sillas, mecedoras y sofás fabricó?

	Madera	Plástico	Aluminio
Silla	1	1	2
Mecedora	1	1	3
Sofá	1	2	5

X: unidades de sillas que fabricó
Y: unidades de mecedoras que fabricó
Z: unidades de sofás que fabricó

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

7. Una compañía fabricó tres tipos de muebles: sillas, mecedoras y sofás. Para la fabricación de cada uno de estos tipos necesitó la utilización de ciertas unidades de madera, plástico y aluminio tal y como se indica en la tabla siguiente. La compañía tenía en existencia 400 unidades de madera, 600 unidades de plástico y 1500 unidades de aluminio. Si la compañía utilizó todas sus existencias, ¿cuántas sillas, mecedoras y sofás fabricó?

	Madera	Plástico	Aluminio
Silla	1	1	2
Mecedora	1	1	3
Sofá	1	2	5

X: unidades de sillas que fabricó

Y: unidades de mecedoras que fabricó

Z: unidades de sofás que fabricó

$$X + Y + Z = 400$$
$$X + Y + 2Z = 600$$
$$2X + 3Y + 5Z = 1500$$

¡Siempre hacia lo alto!

7.

X: unidades de sillas que fabricó

Y: unidades de mecedoras que fabricó

Z: unidades de sofás que fabricó

$$X + Y + Z = 400 \quad (1)$$

$$X + Y + 2Z = 600 \quad (2)$$

$$2X + 3Y + 5Z = 1500 \quad (3)$$

$(1) \rightarrow x = 400 - y - z$

$(2) \quad 400 \cancel{- y} - z + \cancel{y} + 2z = 600$

$\boxed{z = 200}$

$(3) \quad 2(400 - y - z) + 3y + 5z = 1500$

$800 - 2y - 2z + 3y + 5z = 1500$

$y + 3z = 700$

Reemplaza z:

$y + 3(200) = 700$

$\boxed{y = 100}$

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

7. X: unidades de sillas que fabricó
Y: unidades de mecedoras que fabricó
Z: unidades de sofás que fabricó

$$X + Y + Z = 400 \quad (1)$$
$$X + Y + 2Z = 600 \quad (2)$$
$$2X + 3Y + 5Z = 1500 \quad (3)$$

(1) $X + 100 + 200 = 400$

$$\boxed{X = 100}$$

¡Siempre hacia lo alto!

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

7.

X: unidades de sillas que fabricó
Y: unidades de mecedoras que fabricó
Z: unidades de sofás que fabricó

$$X + Y + Z = 400 \quad (1)$$
$$X + Y + 2Z = 600 \quad (2)$$
$$2X + 3Y + 5Z = 1500 \quad (3)$$

Se fabricaron 100 sillas, 100 mecedoras y 200 sofás

1 $X + 100 + 200 = 400$

$$\boxed{X = 100}$$

¡Siempre hacia lo alto!

MÉTODO DE CRAMER

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

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.

¡Siempre hacia lo alto!

MÉTODO DE CRAMER

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

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.

MÉTODO DE CRAMER

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

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 5 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ -2 & 2 & 3 & 5 \end{array}\right]$$

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.

MÉTODO DE CRAMER

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

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 5 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ -2 & 2 & 3 & 5 \end{array}\right]$$

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.
3. El determinante de la matriz debe ser diferente de cero.

¡Siempre hacia lo alto!

MÉTODO DE CRAMER

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.
3. El determinante de la matriz debe ser diferente de cero.

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

$$\left[\begin{array}{ccc|c} \boxed{\begin{matrix} 2 \\ 3 \\ -2 \end{matrix}} & \begin{matrix} -1 \\ -2 \\ 2 \end{matrix} & \begin{matrix} 5 \\ 1 \\ 3 \end{matrix} & \begin{matrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{matrix} \end{array}\right]$$

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

$$= 2(-6-2) - 3(-3-10) - 2(-1-(-10))$$

$$= -16 + 39 - 18 = 5 \checkmark$$

¡Siempre hacia lo alto!

MÉTODO DE CRAMER

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 5 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ -2 & 2 & 3 & 5 \end{array}\right]$$

$\det = 5$

$$X = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -1 & 5 \\ -3 & -2 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \end{vmatrix}}{\det} =$$

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.
3. El determinante de la matriz debe ser diferente de cero.

MÉTODO DE CRAMER

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 5 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ -2 & 2 & 3 & 5 \end{array}\right]$$

$\det = 5$

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.
3. El determinante de la matriz debe ser diferente de cero.

$$X = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -1 & 5 \\ -3 & -2 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \end{vmatrix}}{\det} = \frac{2(-6-2)+3(-3-10)+5(-1+10)}{5}$$

$$X = \frac{2(-8)+3(-13)+5(9)}{5} = -\frac{10}{5} = -2$$

¡Siempre hacia lo alto!

MÉTODO DE CRAMER

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 5 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ -2 & 2 & 3 & 5 \end{array}\right]$$

$$\det = 5$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 3 & -3 & 1 \\ -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}}{\det} =$$

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.
3. El determinante de la matriz debe ser diferente de cero.

¡Siempre hacia lo alto!

MÉTODO DE CRAMER

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 5 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ -2 & 2 & 3 & 5 \end{array}\right]$$

$\det = 5$

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.
3. El determinante de la matriz debe ser diferente de cero.

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 3 & -3 & 1 \\ -2 & 5 & 3 \end{vmatrix}}{\det} = \frac{2(-9-5) - 3(6-25) - 2(2+15)}{5}$$

$$y = \frac{2(-14) - 3(-19) - 2(17)}{5} = \frac{-28+57-34}{5}$$

$y = -1$

¡Siempre hacia lo alto!

MÉTODO DE CRAMER

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 5 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ -2 & 2 & 3 & 5 \end{array}\right]$$

$$\det = 5$$

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

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.
3. El determinante de la matriz debe ser diferente de cero.

¡Siempre hacia lo alto!

MÉTODO DE CRAMER

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & 5 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ -2 & 2 & 3 & 5 \end{array}\right]$$

$$\det = 5$$

$$z = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & -3 \\ -2 & 2 & 5 \end{vmatrix}}{5} = \frac{2(-10+6) - 3(-5-4) - 2(3+4)}{5}$$

$$z = \frac{2(-4) - 3(-9) - 2(7)}{5} = \frac{-8 + 27 - 14}{5}$$

$$z = 1$$

1. Debe cumplir que el sistema tenga el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.
2. Expresar el sistema como una matriz ampliada.
3. El determinante de la matriz debe ser diferente de cero.