ARELLANO GRANADOS ANGEL MARIANO **13/10/2021**

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

Álgebra Lineal

ACTIVIDAD 3.2 Dependencia e independencia lineal.

Instrucciones: Contesta lo que se pide, recuerda hacerlo de forma clara y con el apoyo de los recursos propuestos para esta actividad, en cada ejercicio deberás anotar el procedimiento limpio, claro y legible que justifique tu respuesta.

1. Determine si cada vector puede expresarse como combinación lineal de los vectores en S.

$S = \{(2, -1, 3), (5, 0, 4)\}$

(a) $\mathbf{z} = (-1, -2, 2)$ (b) $\mathbf{v} = \left(8, -\frac{1}{4}, \frac{27}{4}\right)$

(c) $\mathbf{w} = (1, -8, 12)$ (d) $\mathbf{u} = (1, 1, -1)$

a)

$$\left|\begin{array}{cc|c} 2 & 5 & -1 \\ -1 & 0 & -2 \\ 3 & 4 & 2 \end{array}\right| \quad \begin{array}{c} F1\left(\frac{1}{2}\right) = F1 \\ F1 + F2 = F2 \\ F1(-3) + F3 = F3 \end{array}$$

$$\left|\begin{array}{cc|c} 1 & \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & \frac{5}{2} & -\frac{5}{2} \\ 0 & -\frac{7}{2} & \frac{7}{2} \end{array}\right| \quad \begin{array}{c} F1\left(\frac{2}{5}\right) = F1 \\ F2\left(-\frac{5}{2}\right) + F1 = F1 \\ F2\left(\frac{7}{2}\right) + F3 = F3 \end{array}$$

$$\left|\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{array}\right| \quad \begin{pmatrix} C_1 = 2 \\ C_2 = -1 \end{pmatrix}$$

∴S puede expresarde como C. L. de z

b)

$$\left|\begin{array}{cc|c} 2 & 5 & 8 \\ -1 & 0 & -\frac{1}{4} \\ 3 & 4 & \frac{27}{4} \end{array}\right| \quad \begin{array}{c} F1\left(\frac{1}{2}\right) = F1 \\ F1 + F2 = F2 \\ F1(-3) + F3 = F3 \end{array}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & \frac{5}{2} \\ 0 & \frac{5}{2} \\ 0 & -\frac{7}{2} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 4 \\ \frac{15}{4} \\ \frac{-21}{4} \end{vmatrix} \begin{matrix} F1\left(\frac{2}{5}\right) = F1 \\ F2\left(-\frac{5}{2}\right) + F1 = F1 \\ F2\left(\frac{7}{2}\right) + F3 = F3 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{3}{2} \\ 0 \end{vmatrix} \begin{pmatrix} C_1 = \frac{1}{4} \\ C_2 = \frac{3}{2} \end{pmatrix}$$

$\therefore$S puede expresarde como C. L. de w

c)

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 \\ -8 \\ 12 \end{vmatrix} \begin{matrix} F1\left(\frac{1}{2}\right) = F1 \\ F1 + F2 = F2 \\ F1(-3) + F3 = F3 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & \frac{5}{2} \\ 0 & \frac{5}{2} \\ 0 & -\frac{7}{2} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{15}{2} \\ \frac{21}{2} \end{vmatrix} \begin{matrix} F1\left(\frac{2}{5}\right) = F1 \\ F2\left(-\frac{5}{2}\right) + F1 = F1 \\ F2\left(\frac{7}{2}\right) + F3 = F3 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 8 \\ -3 \\ 0 \end{vmatrix} \quad \begin{pmatrix} C_1 = 8 \\ C_2 = -3 \end{pmatrix}$$

$\therefore$S puede expresarde como C. L. de v

d)

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{vmatrix} \begin{matrix} F1\left(\frac{1}{2}\right) = F1 \\ F1 + F2 = F2 \\ F1(-3) + F3 = F3 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & \frac{5}{2} \\ 0 & \frac{5}{2} \\ 0 & -\frac{7}{2} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{3}{2} \\ -\frac{5}{2} \end{vmatrix} \begin{matrix} F1\left(\frac{2}{5}\right) = F1 \\ F2\left(-\frac{5}{2}\right) + F1 = F1 \\ F2\left(\frac{7}{2}\right) + F3 = F3 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & \frac{5}{2} \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{3}{5} \\ -\frac{2}{5} \end{vmatrix} \quad LA\ ECUACION\ ES\ FALSA$$

$\therefore$S NO puede expresarde como C. L. de u

ARELLANO GRANADOS ANGEL MARIANO **13/10/2021**

2. Determine si el conjunto S es linealmente dependiente o independiente

a) $S = \{(1, 0), (1, 1), (2, -1)\}$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix} F2(-1) + F1 = F1 \quad = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$$

$C_1 = -3C_3 \;\; , \;\; C_2 = C_3 \;\; , \;\; C_3 = R$

∴S tiene infinaitas soluciones, Solucion Dependiente

b) $S = \{(1, 0, 0), (0, 4, 0), (0, 0, -6), (1, 5, -3)\}$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & -6 & -3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} F2\left(\frac{1}{4}\right) = F2 \\ F3\left(-\frac{1}{6}\right) = F3 \end{matrix} \quad = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & \frac{5}{4} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix}$$

$C_1 = -C_4 \;\; , \;\; C_2 = -\frac{5}{4}C_4 \;\; , \;\; C_3 = -\frac{1}{2}C_4 \;\; , \;\; C_4 = R$

∴S tiene infinaitas soluciones, Solucion Dependiente

c) $S = \{x^2 + 3x + 1, 2x^2 + x - 1, 4x\}$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \quad \det S = 0 - 4 + 0 + 0 - 8 + 0 = -12$$

∴S tiene unica solucion det ≠ 0, solucio trivial independiente

d) $S = \{x^2, x^2 + 1\}$

$$S = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix} \det S = 0 - 1 = -1$$

∴S tiene unica solucion det ≠ 0, solucio trivial independiente

e) $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -8 & -3 \\ -6 & 17 \end{bmatrix}$

$$S = \begin{vmatrix} 2 & -4 & -8 \\ 0 & -1 & -3 \\ -3 & 0 & -6 \\ 1 & 5 & 17 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \quad \begin{matrix} F1 \Leftrightarrow F4 \\ F1(3) + F3 = F3 \\ F1(-2) + F4 = F4 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 5 & 17 \\ 0 & -1 & -3 \\ 0 & 15 & 45 \\ 0 & -14 & -42 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \quad \begin{matrix} F2(-1) = F2 \\ F2(-5) + F1 = F1 \\ F2(-15) + F3 = F3 \\ F2(14) + F4 = F4 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \quad \begin{pmatrix} -2C \\ -3C \\ C \end{pmatrix}$$

∴S tiene infinaitas soluciones, Solucion Dependiente

3. Demuestre que el conjunto dado es linealmente dependiente.

a) $S = \{(1, 1, 1), (1, 1, 0), (0, 1, 1), (0, 0, 1)\}$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} F1(-1) + F2 = F2 \\ F1(-1) + F3 = F3 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} F3 \Leftrightarrow F2 \\ F2(-1) = F2 \\ F2(-1) + F1 = F1 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} F3(-1) + F1 = F1 \\ F3 + F2 = F2 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{pmatrix} -C_4 \\ C_4 \\ 0 \\ C_4 \end{pmatrix}$$

∴S tiene infinaitas soluciones, Solucion Dependiente

b) $S = \{(1, 2, 3, 4), (1, 0, 1, 2), (1, 4, 5, 6)\}$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 5 \\ 4 & 2 & 6 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} F1(-2) + F2 = F2 \\ F1(-3) + F3 = F3 \\ F1(-4) + F4 = F4 \end{matrix}$$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 2 \\ 0 & -2 & 2 \\ 0 & -2 & 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} F2(-1) = F2 \\ F2 + F3 = F3 \\ F2 + F4 = F4 \end{matrix}$$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix}$$

∴S tiene infinaitas soluciones, Solucion Dependiente

4. ¿Para qué valores de t los siguientes conjuntos son linealmente independientes?

(a) $S = \{(t, 1, 1), (1, t, 1), (1, 1, t)\}$

(b) $S = \{(t, 1, 1), (1, 0, 1), (1, 1, 3t)\}$

a)

$$S = \begin{vmatrix} t & 1 & 1 \\ 1 & t & 1 \\ 1 & 1 & t \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} F1 \Leftrightarrow F2 \\ F1(-t) + F2 = F2 \\ F1(-1) + F3 = F3 \end{matrix}$$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & t & 1 \\ 0 & -t^2 + 1 & -t + 1 \\ 0 & -t + 1 & t - 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} F2\left(-\frac{1}{t^2 - 1}\right) = F2 \\ F2(t - 1) + F3 = F3 \end{matrix}$$

$$S=\begin{vmatrix}1 & t & 1\\ 0 & 1 & \dfrac{1}{t+1}\\ 0 & 0 & \dfrac{t^2+t-2}{t+1}\end{vmatrix}\begin{vmatrix}0\\0\\0\end{vmatrix}\quad \begin{array}{c} F3\left(\dfrac{t+1}{t^2+t-2}\right)=F3\\ F3\left(-\dfrac{1}{t+1}\right)+F2=F2\\ F3(-1)+F1=F1\\ F2(-t)+F1=F1\end{array}$$

$$S=\begin{vmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{vmatrix}\begin{vmatrix}0\\0\\0\end{vmatrix}$$

∴t puede ser R – {-1} y t^2+t-2 ≠ 0

b)

$$S=\begin{vmatrix}t & 1 & 1\\ 1 & 0 & 1\\ 1 & 1 & 3t\end{vmatrix}\begin{vmatrix}0\\0\\0\end{vmatrix}\quad \begin{array}{c} F1\Leftrightarrow F2\\ F1(-t)+F2=F2\\ F1(-1)+F3=F3\end{array}$$

$$S=\begin{vmatrix}1 & 0 & 1\\ 0 & 1 & -t+1\\ 0 & 1 & 3t-1\end{vmatrix}\begin{vmatrix}0\\0\\0\end{vmatrix}\quad F2(-1)+F3=F3$$

$$S=\begin{vmatrix}1 & 0 & 1\\ 0 & 1 & -t+1\\ 0 & 0 & 4t-2\end{vmatrix}\begin{vmatrix}0\\0\\0\end{vmatrix}\quad \begin{array}{c} F3\left(\dfrac{1}{4t-2}\right)=F3\\ F3(-1)+F1=F1\\ F3(t-1)+F2=F2\end{array}$$

$$S=\begin{vmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{vmatrix}\begin{vmatrix}0\\0\\0\end{vmatrix}$$

∴t puede ser R y 2t-1 ≠ 0

5. Determine si el conjunto S genera a $\mathbb{R}^2$ o $\mathbb{R}^3$ según sea el caso.

a) $S=\{(1,3),(-2,-6),(4,12)\}$

$$S=\begin{vmatrix}1 & -2 & 4\\ 3 & -6 & 12\end{vmatrix}\begin{vmatrix}a\\ b\end{vmatrix}\ F1(-3)+F2=F2$$

$$\begin{vmatrix}1 & -2 & 4\\ 0 & 0 & 0\end{vmatrix}\begin{vmatrix}a\\ -3a+b\end{vmatrix}\quad NO\ TIENE\ SOLUCION$$

∴ S NO genera a R^2

b) $S=\{(1,-1),(2,1)\}$

$$\det S=3\quad S^{-1}=\frac{1}{3}\begin{vmatrix}1 & -2\\ 1 & 1\end{vmatrix}\quad S^{-1}=\begin{vmatrix}\dfrac{1}{3} & -\dfrac{2}{3}\\ -\dfrac{1}{3} & \dfrac{1}{3}\end{vmatrix}\begin{vmatrix}a\\ b\end{vmatrix}=\frac{a}{3}-\frac{2b}{3}\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}+\frac{a}{3}+\frac{b}{3}\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$$

∴ S si genera a R^2

c) $S=\{(-2,5,0),(4,6,3)\}$

$$S = \begin{vmatrix} -2 & 4 \\ 5 & 6 \\ 0 & 3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a \\ b \\ c \end{vmatrix} \begin{matrix} F1\left(-\frac{1}{2}\right) = F1 \\ F1(-5) + F2 = F2 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 16 \\ 0 & 3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} -\frac{a}{2} \\ \frac{5a}{2} + b \\ c \end{vmatrix} \begin{matrix} F2\left(\frac{1}{16}\right) = F2 \\ F2(2) + F1 = F1 \\ F2(-3) + F3 = F3 \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 16 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} -\frac{a}{2} \\ \frac{5a + 2b}{32} \\ \frac{-15a - 6b + 32c}{32} \end{vmatrix} \quad NO\ ESIXTE\ SOLUCION$$

$\therefore$ S NO genera a R^3

d) $S = \{(1, 0, 1), (1, 1, 0), (0, 1, 1)\}$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a \\ b \\ c \end{vmatrix} F1(-1) + F3 = F3$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a \\ b \\ -a + c \end{vmatrix} F2(-1) + F1 = F1$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a - b \\ b \\ -a + c \end{vmatrix} F3(-1) + F2 = F2$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a - b \\ a + b - c \\ -a + c \end{vmatrix}$$

$\therefore$ S si genera a R^3

6. Determina si el conjunto S genera a $\mathbb{P}_2$.

a) $S = \{1, x^2, x^2 + 2\}$

$$S = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a \\ b \\ c \end{vmatrix} \quad ecuacion\ falsa\ 0 \neq b$$

$\therefore$ S no genera a P_2

b) $S = \{x^2 - 2x, x^3 + 8, x^3 - x^2, x^2 - 4\}$

$$S = \begin{vmatrix} 0 & 8 & 0 & -4 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{vmatrix} \begin{matrix} F1 \Leftrightarrow F2 \\ F1\left(-\frac{1}{2}\right) = F1 \\ F1(-1) + F3 = F3 \\ F2(1/8) = F2 \end{matrix}$$

$$S=\left|\begin{matrix}1&0&0&0\\0&1&0&-\frac{1}{2}\\0&0&-1&1\\0&1&1&0\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}-\frac{b}{2}\\\frac{a}{8}\\\frac{b}{2}+c\\d\end{matrix}\right|\begin{matrix}F3(-1)=F3\\F2(-1)+F4=F4\\F3(-1)+F4=F4\end{matrix}$$

$$S=\left|\begin{matrix}1&0&0&0\\0&1&0&-\frac{1}{2}\\0&0&1&-1\\0&0&0&\frac{3}{2}\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}-\frac{b}{2}\\\frac{a}{8}\\-\frac{b}{2}-c\\\frac{-a+4b}{8}+c+d\end{matrix}\right|\begin{matrix}F4(2/3)=F4\\F4(1/2)+F2=F2\\F4(1)+F3=F3\end{matrix}$$

$$S=\left|\begin{matrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}-\frac{b}{2}\\\frac{a+2b+4c+4d}{12}\\\frac{-a-2b-4c+8d}{12}\\\frac{-a+4b+8c+8d}{12}\end{matrix}\right|$$

$\therefore$ S si genera a P_3

7. Determine cuál de las expresiones es verdadera o falsa. Si la expresión es verdadera, proporcione una razón o cite un resultado adecuado. Si la expresión es falsa, proporcione un ejemplo que muestre que la expresión no es cierta en todos los casos o cite un resultado adecuado.

a) Si un subconjunto S genera un espacio vectorial V, entonces todo vector en V puede escribirse como una combinación lineal de los vectores en S.

VERDADERO:

Si porque sea S = {U_1, U_2, … , U_K} una combinación lineal de S = {$C_1U_1 + C_2U_2 + \dots + C_KU_K$}, todos los vectores de la combinación lineal S estarán dentro de V pues al ser un sub conjunto ya cumple la cerradura bajo multiplicación escalar.

b) El conjunto S={(1,0,0,0), (0,1,0,0), (0,0,-1,0), (0,0,0,1)} genera $\mathbb{R}^4$.

VERDADERO:

$$S=\left|\begin{matrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&-1&0\\0&0&0&1\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}a\\b\\c\\d\end{matrix}\right|\quad F4(-1)=F4\quad\left|\begin{matrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}a\\b\\-c\\d\end{matrix}\right|$$

$\therefore$S si genera a R^3

c) Un conjunto de vectores $S = (\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \ldots, \mathbf{v}_k)$ en un espacio vectorial es linealmente dependiente si la ecuación vectorial $c_1\mathbf{v}_1 + c_2\mathbf{v}_2 + \ldots + c_k\mathbf{v}_k = \mathbf{0}$ tiene solo la solución trivial.

VERDADERO:

Sea S = {(1,2), (2,8)} entonces a(1,2) + b(2,8) = (0,0):

$S = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix} F1(-2) + F2 = F2 \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix} F2(-2) + F1 = F1 \quad \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$

∴S tiene unica solucion, solucio trivial independiente