<u>TRABAJO PRÁCTICO No. 3</u>: <u>SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</u>

<u>Ejercicio 1</u> : Resuelva, si es posible, los siguientes sistemas de ecuaciones lineales, empleando:

i) el método matricial
ii) el método de Cramer

Interprete geométricamente cada una de las situaciones.

a) $\begin{cases} 2x - y = -2 \\ x + y = 5 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -6x + 3y = -3 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -6x + 3y = 2 \end{cases}$

<u>Ejercicio 2</u>: Marque con una cruz la opción correcta:

a) Los siguientes sistemas

$\begin{cases} 4x = 3x + y + 2 \\ \text{.........................} \end{cases}$ y $\begin{cases} x + y - 6 = 0 \\ x - y = 2 \end{cases}$ son equivalentes si la ecuación que falta es

i) 2x-1=y+2 ( ) ii) 3y-x=2 ( ) iii) 3x+3y-18=0 ( ) iv) nrac

b) El sistema $\begin{cases} ax + by = c \\ 2ax + 2by = 3c \end{cases}$ tiene

i) solución única ( ) ii) infinitas soluciones ( ) iii) no tiene solución ( ) iv) nrac ( )

c) El sistema $\begin{cases} 3x + 2y = c \\ 3x + 5y = d \end{cases}$ tiene solución única

i) si $c \neq d$ ( ) ii) si $c = d$ ( ) iii) siempre ( ) iv) nunca ( ) v) nrac ( )

d) El sistema $\begin{cases} x - y = a \\ x - y = b \end{cases}$ no tiene solución

i) si si $a \neq b$ ( ) ii) nunca ( ) iii) $a = b$ ( ) iv) nrac ( )

e) Si $b = 2a$ el sistema $\begin{cases} 3x - y = a \\ 6x - 2y = b \end{cases}$ es:

i) compatible determinado ( ) ii) compatible indeterminado ( ) iii) incompatible ( )

<u>Ejercicio 3</u>: Resuelva los siguientes sistemas aplicando el método de Gauss. Analice aplicando Rouché-Frobenius.

a) $\begin{cases} x - y + z = 6 \\ x + y + 2z = 8 \\ 2x - 3y - z = 1 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 3z = 4 \\ 4x + y - 6z = 10 \end{cases}$

c) $\begin{cases} x - y + 2z = 3 \\ x + y + 3z = 2 \\ x - 3y + z = 4 \end{cases}$ d) $\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 5x_3 - x_4 = 4 \\ 2x_1 - 5x_2 + x_3 - 2x_4 = 2 \end{cases}$ e) $\begin{cases} x - y = 2 \\ x + y = 1 \\ 2x - 2y = 4 \end{cases}$

<u>Ejercicio 4</u>: Compruebe los resultados anteriores por Gauss- Jordan.

<u>Ejercicio 5</u>: Resolver los SEL homogéneos asociados a los SEL del ejercicio 3.

<u>Ejercicio 6</u>: Marque con una cruz la opción correcta en el siguiente cuadro:

Ejemplo: Un sistema de ecuaciones lineales cuadrado puede ser….

	S.E.L.	***S.E.L.H.***
cuadrado	S.C.D. S.C.I. S.I.	S.C.D. S.C.I. S.I.
Más incógnitas que ecuaciones	S.C.D. S.C.I. S.I.	S.C.D. S.C.I. S.I.
Más ecuaciones que incógnitas	S.C.D. S.C.I. S.I.	S.C.D. S.C.I. S.I.

<u>Ejercicio 7</u>: Verificar que el sistema $\begin{cases} x + 2y + kz = 1 \\ 2x + ky + 8z = 3 \end{cases}$

a) no tiene solución para k=4
b) tiene infinitas soluciones para $k \neq 4$

<u>Ejercicio 8</u>: Encontrar los valores de k para que el sistema tenga i) solución única ii) infinitas soluciones iii) ninguna solución. Sabiendo que en el sistema cada ecuación representa un plano, interpretar geométricamente cada caso.

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 1 \\ 2x + ky + 6z = 6 \\ -x + 3y + (k-3)z = 0 \end{cases}$$

<u>Ejercicio 9</u>: Indique si las siguientes proposiciones son (V) o (F). Si son verdaderas, argumente su veracidad. Si son falsas, de un contraejemplo.

a) Si A es una matriz rectangular y el sistema $AX = \mathbf{0}$ es compatible determinado, el sistema $A^T X = \mathbf{0}$ tanbién es compatible determinado. ¿Qué pasaría si la matriz A es cuadrada?

b) Dado un sistema de ecuaciones lineales que tiene una solución única es posible siempre añadir otra ecuación para que el sistema sea incompatible. ¿y si no tiene solución única?
c) Si un sistema de ecuaciones tiene variables libres, es incompatible.
d) Un SELH con matriz de coeficientes cuadrada es siempre compatible determinado.
e) Un SEL con matriz de coeficientes rectangular, nunca es C.D.
f) Si en $AX = \mathbf{0}$, S es solución, entonces kS es solución, k es un número real.
g) Si en $AX = B$, S es solución, entonces kS es solución, k es un número real.
h) Si en $AX = \mathbf{0}$, S_1 y S_2 son soluciones, entonces $S_1 + S_2$ es solución, k es un número real.

Ejercicio 10: Encuentre gráficamente el conjunto solución de los siguientes sistemas de inecuaciones

a) $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ y < 0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x - y > 2 \\ y - 3x > 2 \end{cases}$