***Sistemas de Ecuaciones Lineales***

1. Resolver la siguiente ***ecuación lineal***

$$x\_{1}+x\_{2}+4x\_{3}-6x\_{4}-1=x\_{1}-x\_{2}+2$$

$$2x\_{2}+4x\_{3}-6x\_{4}=3$$

*Todo multiplicar por* $\frac{1}{2}$

$$x\_{2}+2x\_{3}-3x\_{4}=\frac{3}{2}$$

$$x\_{2}=\frac{3}{2}-2x\_{3}+3x\_{4}$$

Para hallar la solución vamos a ***parametrizar*** las variables

$$x\_{3}=r; x\_{4}=s teniendo en cuenta que r,s\in Z$$

$$x\_{2}=\frac{3}{2}-2x\_{3}+3x\_{4}$$

$$\left\{\begin{matrix}x\_{2}=4.5\\x\_{4}=1\\x\_{3}=0\end{matrix}\right.$$

***Aplicaciones***

***Aplicación 1***

Un viajero que acaba de regresar de Europa gasto 30 euros diarios en Inglaterra, 20 euros diarios en Francia y 20 euros diarios en España por *concepto de hospedaje*, en *comida* gasto 20 euros diarios en Inglaterra, 30 euros diarios en Francia y 20 euros diarios en España. *Sus gastos adicionales* fueron de 10 euros en cada país. Los registros del viaje indican que gasto un total de 340 euros en hospedaje, 320 en comida y 140 euros en gastos adicionales durante su viaje por estos tres países. *Cálcule el número de días que paso el viajero en cada país.*

*Plantemos el sistema de ecuaciones*

El número de días que paso en Inglaterra: **x**

El número de días que paso en Francia: **y**

El número de días que paso España: **z**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Inglaterra | Francia | España | Total |
| Hospedaje | 30 | 20 | 20 | 340 |
| Comida | 20 | 30 | 20 | 320 |
| G. Adicionales | 10 | 10 | 10 | 140 |

$$\left\{\begin{matrix}30x&+20y&+20z=340\\20x&+30y&+20z=320\\10x&+10y&+10z=140\end{matrix}\right.$$

Resolvemos el sistema de ecuaciones por el método de Gauss

$$\left⟦\begin{matrix}3&2&\begin{matrix}2&34\end{matrix}\\2&3&\begin{matrix}2&32\end{matrix}\\1&1&\begin{matrix}1&14\end{matrix}\end{matrix}\right⟧\~\left[\begin{matrix}1&1&\begin{matrix}1&14\end{matrix}\\2&3&\begin{matrix}2&32\end{matrix}\\3&2&\begin{matrix}2&34\end{matrix}\end{matrix}\right]\~\left[\begin{matrix}1&1&\begin{matrix}1&14\end{matrix}\\0&1&\begin{matrix}0&4\end{matrix}\\0&-1&\begin{matrix}-1&-8\end{matrix}\end{matrix}\right]$$

$$\left[\begin{matrix}1&1&\begin{matrix}1&14\end{matrix}\\0&1&\begin{matrix}0&4\end{matrix}\\0&-1&\begin{matrix}-1&-8\end{matrix}\end{matrix}\right]\~\left[\begin{matrix}1&0&\begin{matrix}1&10\end{matrix}\\0&1&\begin{matrix}0&4\end{matrix}\\0&0&\begin{matrix}-1&-4\end{matrix}\end{matrix}\right]$$

$$valores de las variables \left\{\begin{matrix}x=6\\y=4\\z=4\end{matrix}\right.$$

*Solución*

El número de días que paso en Inglaterra: **x= 6 días**

El número de días que paso en Francia: **y=4 días**

El número de días que paso España: **z=4 días**