# Actividad grupal en clase 2

### Definimos las matrices costo por dólar de ingreso de cada producto (*B* y *C*).

Para el producto *B:*

```
b = [0.45 0.25 0.15]'
```

```
b = 3×1
    0.4500
    0.2500
    0.1500
```

Para el producto *C*:

```
c = [0.40 0.30 0.15]'
```

```
c = 3×1
    0.4000
    0.3000
    0.1500
```

## Pregunta 1

```
cien_b = 100 * b
```

```
cien_b = 3×1
    45
    25
    15
```

El vector costo *b* multiplicado por cien representa el costo por cada 100 dólares de ingreso del producto *B* para dicha empresa.

```
mil_c = 1000 * c
```

```
mil_c = 3×1
   400
   300
   150
```

Por otro lado, el vector costo *c* multiplicado por mil representa el costo por cada 1000 dólares de ingreso del producto *C* para dicha empresa.

## Pregunta 2

### Modelamos los diversos costos por producto (*B* y *C*).

Para el producto *B*:

$$\text{costos} \quad \text{de} \quad B = x_1 \cdot \begin{bmatrix} 0.45 \\ 0.25 \\ 0.15 \end{bmatrix}$$

```
x_1 =39130
```

```
x_1 = 39130
```

```
costos_de_b = b * x_1
```

```
costos_de_b = 3×1
10^4 ×
    1.7609
    0.9782
    0.5869
```

Para el producto *C*:

$$\text{costos}\quad \text{de}\ C\ = x_2 \cdot \begin{bmatrix} 0.40 \\ 0.30 \\ 0.15 \end{bmatrix}$$

```
x_2 = 35030
```

```
x_2 = 35030
```

```
costos_de_c = c * x_2
```

```
costos_de_c = 3×1
10^4 ×
    1.4012
    1.0509
    0.5254
```

**NOTA:** En nuestro archivo *mlx,* los valores de *x_1* y *x_2* son asignados por medio de un slider (pues son variables que admiten a todos los reales positivos), sin embargo, al exportarlo como PDF, se queda el valor que habíamos elegido usando el slider.

### Modelamos los diversos costos de *B* y *C* juntos.

$$\text{costo}\quad \text{de}\ B\ y\ C\ \text{juntos}\quad = x_1 \cdot \begin{bmatrix} 0.45 \\ 0.25 \\ 0.15 \end{bmatrix} + x_2 \cdot \begin{bmatrix} 0.40 \\ 0.30 \\ 0.15 \end{bmatrix}$$

```
costos_totales = costos_de_b + costos_de_c
```

```
costos_totales = 3×1
10^4 ×
    3.1620
    2.0292
    1.1124
```

## Pregunta 3

Primero, el modelado del sistema de ecuaciones lineales resultaría de esta forma:

$$\begin{bmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 130 \\ 80 \\ 45 \end{bmatrix}$$

Entonces, definimos la matriz *A* a partir de las matrices *b* y *c.*

```
A = [b c]
```

```
A = 3×2
    0.4500    0.4000
    0.2500    0.3000
    0.1500    0.1500
```

Luego, declaramos la matriz aumentada *Aa.*

```
Aa = [A [130 80 45]']
```

```
Aa = 3×3
    0.4500    0.4000  130.0000
    0.2500    0.3000   80.0000
    0.1500    0.1500   45.0000
```

Por último, usamos el método Gauss-Jordan y obtenemos la matriz escalonada reducida. Así, encontramos los valores de $x_1$ y $x_2$.

```
rref(Aa)
```

```
ans = 3×3
     1     0   200
     0     1   100
     0     0     0
```

De acuerdo al teorema de Rouché-Frobenius, el SEL tiene una solución única, esto debido a que $\text{rango}\ (A) = \text{rango}\ (B) = \text{número}\ \ \text{de}\ \text{variables}$ .

De esta forma, el vector solución sería $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 200 \\ 100 \end{bmatrix}$.

Finalmente, los costos totales serían 200 y 100 para los productos *B* y *C* respectivamente.