

## Departamento de matemáticas y Física Programación Lineal.

### Ejercicios 10 Método Simplex, método de la gran M.

Por el método de penalización (gran M), resolver los siguientes MPL y reporta los precios sombra, directamente de la tabla del simplex.

- Minimice*  $z(x_1, x_2) = x_1 + 2x_2$   
*Sujeto a*
1. 
$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &\geq 5 \\ x_1 + 4x_2 &\geq 8 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$
- $$x_1 = 4, x_2 = 1, z_{min} = 6, y_1^* = \frac{2}{3}, y_2^* = \frac{1}{3}$$
- Minimice*  $z(x_1, x_2) = x_1 - x_2$   
*Sujeto a*
2. 
$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &\geq 4 \\ x_1 + 2x_2 &\leq 10 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$
- $$x_1 = 0, x_2 = 5, z_{min} = -5, y_1^* = 0, y_2^* = -\frac{1}{2}.$$
- Minimice*  $z(x_1, x_2) = x_1 + 2x_2$   
*Sujeto a*
3. 
$$\begin{aligned} 2x_1 + x_2 &\geq 7 \\ -x_1 + 2x_2 &\geq -1 \\ 2x_1 - x_2 &\geq -3 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$
- $$x_1 = 3, x_2 = 1, z_{min} = 5, y_1^* = \frac{4}{5}, y_2^* = \frac{3}{5}, y_3^* = 0$$
- Minimice*  $z(x_1, x_2) = 120x_1 + 60x_2$   
*Sujeto a*
4. 
$$\begin{aligned} 3x_1 + x_2 &\geq 15 \\ x_1 + 5x_2 &\geq 20 \\ 3x_1 + 2x_2 &\geq 24 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$
- $$x_1 = 2, x_2 = 9, z_{min} = 780, y_1^* = 20, y_2^* = 0, y_3^* = 20$$

## Departamento de matemáticas y Física

### Programación Lineal.

*Minimice*  
*Sujeto a*

5.  $z(x_1, x_2) = 3x_1 + 4x_2$

$$\begin{aligned} 2x_1 + 3x_2 &\geq 36 \\ 2x_1 + 2x_2 &\geq 28 \\ 8x_1 + 2x_2 &\geq 32 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$
$$x_1 = 6, x_2 = 8, z_{\min} = 50, y_1^* = 1, y_2^* = \frac{1}{2}, y_3^* = 0$$

#### Bibliografía:

1. Investigación de operaciones (Aplicaciones y algoritmos) Wayne L. Winston 4 Edición. International Thomson Editores S.A. de C.V.
2. Programación lineal y flujo en redes 2 Ed. Mokhtar S. Bazaraa, Jhon J. Jarvis, ED Limusa.
3. Investigación de Operaciones (una introducción) 6 Ed. Hamdy A. Taha, Ed Prentice Hall.
4. Introducción a la Investigación de Operaciones 9 Ed. Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman. Ed Mc Graw Hill.
5. Metodos y Modelos de Investigación de Operaciones Vol 1 Modelos determinísticos. Juan Prawda. Ed Limusa.