

Metodo Simplex

Indaho Rodriguez

11 de marzo de 2020

1. ¿Que es el Metodo Simplex?

El Metodo Simplex es el algoritmo para resolver problemas de Programacion Lineal, y fue inventado por George Dantzing en el año 1947.

2. Ejemplo

Ilustraremos un ejemplo para la aplicación del Metodo Simplex. Considera el siguiente problema:

$$\begin{array}{ll}\text{Maximizar} & 4x_1 + x_2 + 3x_3 \\ & x_1 \leq 3 \\ & x_2 \leq 5 \\ \text{sujeto a} & x_3 \leq 2 \\ & -x_1 - x_2 - 2x_3 \geq -10 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0\end{array}$$

Como una de nuestras desigualdades esta volteada con el simbolo \geq entonces multiplicaremos ambos lados de la desigualdad por -1 obteniendo así la forma estandar:

$$\begin{array}{ll}\text{Maximizar} & 4x_1 + x_2 + 3x_3 \\ & x_1 \leq 3 \\ & x_2 \leq 5 \\ \text{sujeto a} & x_3 \leq 2 \\ & x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 10 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0\end{array}$$

Para obtener la forma simplex añadimos una variable de holgura por cada desigualdad

$$\begin{array}{ll}
 \text{Maximizar} & 4x_1 + x_2 + 3x_3 \\
 & x_1 + x_4 = 3 \\
 & x_2 + x_5 = 5 \\
 \text{sujeto a} & x_3 + x_6 = 2 \\
 & x_1 + x_2 + 2x_3 + x_7 = 10 \\
 & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7 \geq 0
 \end{array}$$

A continuación obtenemos un *tablero simplex*, despejando las variables de holgura.

$$\begin{array}{l}
 x_4 = 3 + x_1 \\
 x_5 = 5 + x_2 \\
 x_6 = 2 + x_3 \\
 x_7 = 10 + x_1 + x_2 + 2x_3 \\
 z = 4x_1 + x_2 + 3x_3
 \end{array}$$