

Método Simplex

Daniela

11 de marzo de 2020

1. Introducción

El método simplex es un algoritmo para resolver problemas de programación lineal. Fue inventado por George Dantzin en el año 1947

2. Ejemplo

Resuelve el problema por el método simplex.

$$\begin{array}{ll}\text{Maximizar} & 2x_1 + x_2 \\ & x_1 + x_2 \geq 1 \\ & 3x_1 + 4x_2 \leq 12 \\ \text{sujeto a} & x_1 - x_2 \leq 2 \\ & -2x_1 + x_2 \leq 2 \\ & x_1, x_2 \geq 0\end{array}$$

Primeramente escribimos el problema en su forma estandar, para ellos multiplicamos la primera desigualdad por -1.

El problema es equivalente a:

$$\begin{array}{ll}\text{Maximizar} & 2x_1 + x_2 \\ & -x_1 - x_2 \leq -1 \\ & 3x_1 + 4x_2 \leq 12 \\ \text{sujeto a} & x_1 - x_2 \leq 2 \\ & -2x_1 + x_2 \leq 2 \\ & x_1, x_2 \geq 0\end{array}$$

Una vez que hemos escrito el problema en forma estandar, procedemos a escribirlo en forma simplex, para ello agregamos una variable de holgura por cada una de las desigualdades. Sea $x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$. El problema se transforma a:

$$\begin{array}{ll} \text{Maximizar} & 2x_1 + x_2 \\ & -x_1 - x_2 + x_3 = -1 \\ & 3x_1 + 4x_2 + x_4 = 12 \\ \text{sujeto a} & x_1 - x_2 + x_5 = 2 \\ & -2x_1 + x_2 + x_6 = 2 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{l} x_3 = -1 + x_1 + x_2 \\ x_4 = 12 - 3x_1 - 4x_2 \\ x_5 = 2 - x_1 + x_2 \\ x_6 = 2 + 2x_1 - x_2 \\ \hline z = \quad 2x_1 + x_2 \end{array}$$