

Método Simplex

Karen Lozada

11 de marzo de 2020

1. Introducción

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

2. Ejemplo

Ilustraremos la aplicación del método simplex con un ejemplo.

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

Como una de nuestras desigualdades está volteada con el símbolo \geq entonces multiplicamos ambos lados de la desigualdad por -1 obteniendo así la forma estándar:

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

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

Maximizar $2x_1 + x_2$

$$x_1 - x_2 + x_3 \leq 2$$

$$-2x_1 + x_2 + x_4 \leq 2$$

sujeto a $3x_1 + 4x_2 + x_5 \leq 12$

$$-x_1 - x_2 + x_6 \leq 1$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$$

A continuacion obtenemos un *tablero simplex* despejando las variables de holgura:

$$x_3 = 2 - x_1 + x_2$$

$$x_4 = 2 + 2x_1 - x_2$$

$$x_5 = 12 - 3x_1 - 4x_2$$

$$\frac{x_6 = -1 + x_1 + x_2}{z = \quad + 2x_1 + x_2}$$