

# Metodo Simplex

Edgar

11 de marzo de 2020

## 1. Introducción

El metodo simplex es un algoritmo para resolver problemas de Programación Lineal. Fue inventado por George Dantzing en el año 1947.

## 2. Ejemplo

Ilustraremos la aplicación del Metodo Simplex con un ejemplo:

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

Primero debemos hacer que todas nuestras ecuaciones restricción (las ecuaciones a las que esta sujeta la ecuación que queremos maximizar) sean menores-iguales que algo. Entonces al hacer esto, nos queda lo siguiente.

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

Ahora, para obtener la forma simplex añadimos una variable de holgura por cada desigualdad, para convertirla en igualdad, de la siguiente manera.

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

A continuación obtenemos un *Tablero Simplex* despejando las variables de holgura

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