

Investigación de operaciones

Método simplex

El Método Simplex es un método analítico de solución de problemas de programación lineal, capaz de resolver modelos más complejos que los resueltos mediante el método gráfico sin restricción en el número de variables.

El Método Simplex es un método iterativo que permite ir mejorando la solución en cada paso. La razón matemática de esta mejora radica en que el método consiste en caminar del vértice de un poliedro a un vértice vecino de manera que aumente o disminuya (según el contexto de la función objetivo, sea maximizar o minimizar), dado que el número de vértices que presenta un poliedro solución es finito siempre se hallará solución.

El Método Simplex trabaja basándose en ecuaciones y las restricciones iniciales que se modelan mediante programación lineal no lo son, para ello hay que convertir estas inecuaciones en ecuaciones utilizando unas variables denominadas de holgura y exceso relacionadas con el recurso al cual hace referencia la restricción y que en el tabulado final representa el «Slack or surplus» al que hacen referencia los famosos programas de resolución de investigación de operaciones, estas variables adquieren un gran valor en el análisis de sensibilidad y juegan un rol fundamental en la creación de la matriz identidad base del Simplex.

Inecuaciones modeladas mediante programación lineal

$$2X_1 + 3X_2 + 1X_3 \leq 500$$

$$3X_1 + 1X_2 + 1X_3 \leq 700$$

$$4X_1 + 2X_2 + 2X_3 \leq 800$$

Inecuaciones transformadas en ecuaciones

$$2X_1 + 3X_2 + 1X_3 + 1S_1 + 0S_2 + 0S_3 = 500$$

$$3X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 0S_1 + 1S_2 + 0S_3 = 700$$

$$4X_1 + 2X_2 + 2X_3 + 0S_1 + 0S_2 + 1S_3 = 800$$

Matriz Identidad

Inecuaciones modeladas mediante programación lineal

$$2X_1 + 3X_2 + 1X_3 \geq 500$$

$$3X_1 + 1X_2 + 1X_3 \geq 700$$

$$4X_1 + 2X_2 + 2X_3 \geq 800$$

Inecuaciones transformadas en ecuaciones

$$2X_1 + 3X_2 + 1X_3 - 1S_1 + 0S_2 + 0S_3 = 500$$

$$3X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 0S_1 - 1S_2 + 0S_3 = 700$$

$$4X_1 + 2X_2 + 2X_3 + 0S_1 + 0S_2 - 1S_3 = 800$$