

Introducción

La tabla simplex es un cuadro donde se puede visualizar con facilidad todas las operaciones que involucra la solución de un problema de programación lineal.

La tabla simplex tiene dos ventajas:

- a) Facilita los cálculos de cada iteración, la determinación de la matriz inversa y de la matriz $Y = B^{-1}R$
- b) Permite visualizar en reducido espacio el desarrollo de la resolución de un problema determinado y todos los datos necesarios para un análisis posterior.

La tabla simplex no es sino una expresión del sistema en forma explícita correspondiente a la base que se explora en cada iteración.

La Forma Explícita de un problema de programación lineal

Sea la forma explícita respecto a una base "B":

$$\begin{aligned} Z - \bar{Z} &= -Z + \bar{0}X^B + [C^R - Z^R]X^R \\ \bar{X}^B &= IX^B + YX^R \\ X^B &\geq \bar{0} \quad X^R \geq 0 \end{aligned}$$

En donde:

I es una matriz identidad de orden "m"

Eliminando la función Z en el sistema anterior puesto que sus coeficientes nunca varían se puede escribir de la siguiente manera:

	X^B	X^R
$-Z$	0	$C^R - Z^R$
X^B	I	Y

ESQUEMA N° 01

CASILLA CERO	FILA CERO
COLUMNA CERO X^B	COLUMNAS

Procedimiento

El proceso a seguir es el siguiente:

- Formular el problema en forma normal de máximo.
- Seleccionar una base posible inicial.
- Calcular la matriz $Y, Z^R, C^R - Z^R, \bar{X}^B, \bar{Z}$.
- Disponer el sistema en la forma del esquema N° 01.

I. Condición de Optimo:

- ☐ Si todos los elementos de la fila cero (no se incluye la casilla cero) son no positivos.
CONCLUSION: La solución considerada es óptima.
- ☐ Si existen elementos positivos en la fila cero, seleccionar las columnas asociadas a dichos elementos.

II. Condición de Optimo no Finito:

- ☐ Si algunas de las columnas seleccionadas tiene todos sus elementos no positivos el problema tiene óptimo no finito.
- ☐ Si ninguna de las columnas seleccionadas tienen todos sus elementos no positivos existe una solución básica mejor.

III. Seleccionar una nueva Base

- Variable de Entrada:** X_K
 - ☐ Seleccionar el elemento $C_K - Z_K$ de mayor valor en la fila cero. La variable asociada con este elemento es la variable entrante.
- Variable Saliente:** X_g

- ☐ Seleccionar los elementos positivos Y_{SK} de la columna \bar{Y}_K correspondiente a la variable entrante y los elementos $\bar{\bar{X}}_S$.
- ☐ Efectuar los cocientes entre cada elemento $\bar{\bar{X}}_S$ seleccionado en la columna cero y su asociado en la columna Y_{SK} de la columna \bar{Y}_K de la variable entrante y anotar el resultado en una columna adicional a la derecha de la tabla simplex.
- ☐ Seleccionar el cociente $\bar{\bar{X}}_S / Y_{SK}$ de menor valor. La variable X_g asociado en la columna cero con este cociente mínimo es la variable saliente.

PIVOTE: El elemento Y_{gk} que se encuentra en la intersección de la variable entrante y saliente se llama pivote y se acostumbra cerrarlo en un círculo.

IV. Construir una nueva tabla

- ☐ Confeccionar una nueva tabla de iguales dimensiones y en donde las variables de la columna cero son las mismas de la tabla anterior y en su mismo orden excepto la variable saliente X_g que debe ser reemplazado por la variable entrante X_K .
- ☐ La fila del pivote pasa a la nueva tabla dividida en todos sus elementos por el elemento pivote Y_{gk} .
- ☐ Los elementos de cualquier otra fila incluidos los de la columna cero deben de sumarse con sus correspondientes de la fila del pivote multiplicando previamente a estos últimos por un factor tal que el elemento resultante en la columna del pivote sea cero, el factor puede ser positivo o negativo. En general, para cada fila habrá un factor distinto.

V. Volver a I