CAPÍTULO 3

PROGRAMACIÓN DUAL Y ANÁLISIS PARAMÉTRICO

Método dual simplex

MÉTODO SIMPLEX

Preserva la factibilidad

OPTIMALIDAD

MÉTODO DUAL SIMPLEX

Preserva la optimalidad

FACTIBILIDAD

Método dual simplex

Resuelve los problemas que tengan lados derechos negativos y que estén en la forma canónica, es decir lo que el ***MÉTODO SIMPLEX NO PUEDE RESOLVER.***

1. Llevar a la forma canónica la formulación primal, y aplicar las reglas de equivalencia para convertir luego todas las restricciones a igualdades.

2. Llenar la tabla con los coeficientes de todas las variables utilizadas, verificando que el lado derecho tiene **por lo menos un valor negativo.**

Método dual simplex

3 Para elegir el pivote se debe:

Determinar primero la fila: Eligiendo de entre todos los valores del lado derecho aquel valor negativo más alejado del cero. (esto determina la variable que sale de la base).

Determinar la columna: Hallar el valor de θ, utilizando la siguiente fórmula:

elegir RADIO el menor en valor absoluto.

$$\theta = \frac{f_{kj}}{a_{ij}}$$

Donde:

a_{ij} = Son todos los valores de la fila del pivote, los cuales deben ser valores **menores a cero.**

f_{kj} = Son todos los valores de la fila de z

4. Aplicar el método Gauss-Jordan, de manera similar al método simplex.

5. Repetir los pasos del 3 al 5 hasta que en el lado derecho no exista **ningún** valor negativo.

Aplicando método dual simplex

$$
\begin{aligned}
&F.O \quad \min \quad z = 2x_1 + x_2 \\
&S.A \quad 3x_1 + x_2 \geq 3 \\
&\qquad\quad 4x_1 + 3x_2 \geq 6 \\
&\qquad\quad x_1 + 2x_2 \geq 3 \\
&\qquad\quad \forall x_i \geq 0
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&F.O \quad MAX \quad -z = -2x_1 - x_2 \\
&S.a \quad -3x_1 - x_2 \leq -3 \\
&\qquad\quad -4x_1 - 3x_2 \leq -6 \\
&\qquad\quad -x_1 - 2x_2 \leq -3 \\
&\qquad\quad \forall x_i \geq 0
\end{aligned}
$$

Llevando a la forma canónica.

Aplicando método dual simplex

	z	x1	x2	h1	h2	h3	LD	
z	-1	2	1	0	0	0	0	
h1	0	-3	-1	1	0	0	-3	
h2	0	-4	-3	0	1	0	-6	fila
h3	0	-1	-2	0	0	1	-3	
θ		0,5	0,333					

	z	x1	x2	h1	h2	h3	LD	
z	-1	0,667	0	0	0,333	0	-2	
h1	0	-1,67	0	1	-0,33	0	-1	fila
x2	0	1,333	1	0	-0,33	0	2	
h3	0	1,667	0	0	-0,67	1	1	
θ		0,4			1			

	z	x1	x2	h1	h2	h3	LD
z	-1	0	0	0,4	0,2	0	-2,4
x1	0	1	0	-0,6	0,2	0	0,6
x2	0	0	1	0,8	-0,6	0	1,2
h3	0	0	0	1	-1	1	0

Solución óptima y factible

z*=	2,4
x1*=	0,6
x2*=	1,2

Aplicando método dual simplex

Ejercicio 1

$$
\begin{aligned}
&F.O \quad MAX \quad && z = 3x_1 + 5x_2 \\
&\quad S.A && x_1 \le 4 \\
& && 2x_2 = 12 \\
& && 3x_1 + 2x_2 \ge 18 \\
& && \forall x_i \ge 0 \wedge x_i \in R
\end{aligned}
$$

Solución:

Solución óptima y factible

z*=	42
x1*=	6
x2*=	4

Aplicando método dual simplex

Ejercicio 2

$x_1 = unidades\ del\ producto\ 1$
$x_2 = unidades\ del\ producto\ 2$
$x_3 = unidades\ del\ producto\ 3$

$F.O\ \mathbf{min}\quad z = 3x_1 + 2x_2 + 4x_3$ z= euros

$$s.a \quad 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 15$$
$$2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 12$$

$$\forall\ x_j \geq 0\ \ y\ x_j \in Z$$

Solución:

Se deben fabricar 3 unidades de cada producto 2 y producto 3 respectivamente para obtener un gasto mínimo de 18 euros.