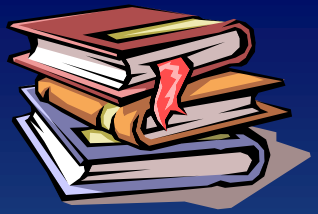

Capítulo 2

Modelos lineales y Programación lineal

Método de las 2 fases

5. Método de las 2 fases

FASE 1

Paso 1: Llevar la formulación a la forma estándar

Paso 2: Agregar variables artificiales a las restricciones que no tienen holguras.

Paso 3: Se deben penalizar las variables artificiales pero con el coeficiente igual a 1 (en caso MAX se resta y en caso MIN se suma).

Paso 4: Igualar la función objetivo a cero si separar la ecuación en dos partes: la primera parte debe considerar solamente las variables artificiales y la segunda parte debe considerar solamente las variables de decisión x_i.

Paso 5: Obtener la nueva fila de z en base a la misma idea que en el método de la gran "m" pero tomando la primera parte de la ecuación del pase 4.

Paso 6: Llevar todos los coeficientes y aplicar GAUSS-JOURDAN hasta obtener todos los valores >=0 en la fila de z si es MAX o todos los valores <=0 en caso de minimizar.

Paso 7: Verificar que en el lado derecho de la fila de z se obtenga un **valor de 0 para pasar a la FASE 2.**

5. Método de las 2 fases

FASE 2

<u>Paso 1</u>: Borrar las columnas de todas las variables artificiales.

<u>Paso 2</u>: Copiar los coeficientes de la ecuación que quedo en el paso 4 de la fase 1 que corresponde a las variables de decisión.

<u>Paso 3</u>: Corregir las columnas de todas variables PIVOTES y luego aplicar GAUSS-JOURDAN hasta obtener todos los valores >=0 en la fila de z si es MAX o todos los valores <=0 en caso de minimizar.

<u>Paso 4</u>: La solución final se encuentra en el lado derecho de la ultima tabla.

5. Método de las 2 fases

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

$$
\begin{aligned}
x_1 + h_1 &= 4 \\
2x_2 + a_1 &= 12 \\
3x_1 + 2x_2 - s_1 + a_2 &= 18
\end{aligned}
$$

$$z = 3x_1 + 5x_2 + a_1 + a_2$$

FASE 1

$$z - a_1 - a_2 = 0$$

$$z - 3x_1 - 5x_2 = 0$$

	x_1	x_2	s_1	a_1	a_2	LD
Fila de la F.O.	0	0	0	−1	−1	0
Restricciones sumadas (las que tienen variables artificiales)	3	4	−1	1	1	30
Nueva F.O	**3**	**4**	**−1**	**0**	**0**	**30**

5. Método de las 2 fases

	z	x1	x2	h1	a1	s1	a2	LD	θ	
z	1	3	4	0	0	-1	0	30		
h1	0	1		1	0	0	0	4		
a1	0	0	2	0	1	0	0	12	6	menor
a2	0	3	2	0	0	-1	1	18	9	

	z	x1	x2	h1	a1	s1	a2	LD	θ	
z	1	3	0	0	-2	-1	0	6		
h1	0	1	0	1	0	0	0	4	4	
x2	0	0	1	0	0,5	0	0	6		
a2	0	3	0	0	-1	-1	1	6	2	menor

	z	x1	x2	h1	a1	s1	a2	LD	θ	
z	1	0	0	0	-1	0	-1	0		FO es cero
h1	0	0	0	1	0,33	0,33	-0,3	2		
x2	0	0	1	0	0,5	0	0	6		
x1	0	1	0	0	-0,3	-0,3	0,33	2		

5. Método de las 2 fases

FASE II --> QUITAMOS LAS COLUMNAS DE TODAS LAS artificiales

	z	x1	x2	h1	s1	LD	θ
z	1	-3	-5	0	0	0	
h1	0	0	0	1	0,33	2	
x2	0	0	1	0	0	6	
x1	0	1	0	0	-0,3	2	

z-3x1-5x2 = 0

al copiar se debe corregir filas pivote

FASE 2

	z	x1	x2	h1	s1	LD	θ
z	1	0	-5	0	-1	6	
h1	0	0	0	1	0,33	2	
x2	0	0	1	0	0	6	
x1	0	1	0	0	-0,3	2	

Solución óptima factible.

	z	x1	x2	h1	s1	LD	θ
z	1	0	0	0	-1	36	
h1	0	0	0	1	0,33	2	
x2	0	0	1	0	0	6	
x1	0	1	0	0	-0,3	2	

todos son <=0 por tanto el algoritmo termina

5. Método de las 2 fases

Unos grandes almacenes desean liquidar 200 camisas y 100 pantalones de la temporada anterior. Para ello lanzan dos ofertas A y B:

La oferta A, consiste en un lote de una camisa y un pantalón, que se vende a 30 $us.

La oferta B, consiste en un lote de tres camisas y un pantalón, que se vende a 50 $us.

No se desea ofrecer menos de 20 lotes de la oferta A, ni menos de 10 de la B. ¿Cuántos lotes ha de vender de cada tipo para maximizar la ganancia?