

Disponible a un clic de distancia y sin publicidad

**Sí este material te es útil,
ayúdanos a mantenerlo online**



Que no se apague



Suscríbete

Comparte



Comenta

**Este material está en línea porque creo que a alguien le puede ayudar.
Lo desarrollo y sostengo con recursos propios.
Ayúdame a continuar en mi locura de compartir el conocimiento.**

1. Una fábrica de muebles construye mesas y sillas, en diversos estilos. Cada mesa, independientemente de su estilo, se vende a \$4 y cada silla a \$3. Las restricciones de tiempo a la semana en la actualidad para estos dos productos están dados por: $2X_1 + X_2 \leq 30$ y $X_1 + 2X_2 \leq 24$ y la Empresa decide cambiar el tiempo disponible para estos productos a 35 horas y 30 horas, respectivamente, cual seria el efecto de este cambio? Cual la maximización de las utilidades?
2. Si cambiamos el precio de los productos a \$3 y \$2 respectivamente, cuales seria los nuevos coeficientes?

3. $\text{Min } Z = 60X_1 + 30X_2 + 40X_3$

Restricciones : $0,1X_1 \geq 3$

$0,2X_2 \geq 5$

$0,1X_3 \geq 2$

$10X_1 + 10X_2 + 10X_3 = 120$

$X_1, X_2, X_3 \geq 0$

4. $\text{Min } Z = 66X_1 + 208X_2$

R/ $13,2X_1 + 34X_2 \geq 65$

$4,3X_1 + 5,9X_2 \geq 14$

$2X_1 + 9X_2 \geq 12$

$4X_1 + 9X_2 \geq 15$

$X_1, X_2 \geq 0$

5. $\text{Min } Z = 2,7X_1 + 1,85X_2$

R/ $6X_1 + X_2 \leq 360$

$X_1 + 5X_2 \leq 350$

$X_1 + 2X_2 \geq 20$

$X_1, X_2 \geq 0$

1. x_1 = # Mesas
 x_2 = # Sillas

F.O \Rightarrow Maximizar $z = 4x_1 + 3x_2$
 Sujeto a $2x_1 + x_2 \leq 30$
 $x_1 + 2x_2 \leq 24$

Problema estandarizado

Max $z = 4x_1 + 3x_2 + 0s_1 + 0s_2$
 $2x_1 + x_2 + s_1 = 30$
 $x_1 + 2x_2 + s_2 = 24$

$z - 4x_1 - 3x_2 = 0$

Tablero simplex

Básica	z	x_1	x_2	s_1	s_2	Solución
z	1	-4	-3	0	0	0
s_1	0	(2)	1	1	0	30
s_2	0	1	2	0	1	24
z	1	0	-1	2	0	60
x_1	0	1	1/2	1/2	0	15
s_2	0	0	(3/2)	-1/2	1	9
z	1	0	0	5/3	2/3	66
x_1	0	1	0	2/3	-1/3	12
x_2	0	0	1	-1/3	2/3	6

$30/2 = 15$
 $24/1 = 24$
 $15/1/2 = 30$
 $9/3/2 = 6$
 Tablero óptimo.

Solución óptima $x_1 = 12$ $x_2 = 6$ Ingresos = 66.

Si las condiciones de tiempo disponible cambian

Básica	z	x_1	x_2	s_1	s_2	Solución
z	1	-4	-3	0	0	0
s_1	0	(2)	1	1	0	35
s_2	0	1	2	0	1	30
z	1	0	-1	2	0	70
x_1	0	1	1/2	1/2	0	35/2
s_2	0	0	(3/2)	-1/2	1	25/2
z	1	0	0	5/3	2/3	235/3
x_1	0	1	0	2/3	-1/3	40/3
x_2	0	0	1	-1/3	2/3	25/3

$35/2 = 17,5$
 $30/1 = 30$
 $35/2 \div 1/2 = 35$
 $25/2 \div 3/2 = 25/3$

Solución óptima $x_1 = \frac{40}{3}$ $x_2 = \frac{25}{3}$ $z = \frac{235}{3}$
 $x_1 = 13,3$ $x_2 = 8,33$

Pero realmente no se pueden producir decimales en unidades
 por tanto $x_1 = 13$ $x_2 = 8$

Utilidad = $4 \cdot 13 + 3 \cdot 8 = 76 \rightarrow$ Se mejoran las utilidades

2. Si se cambian el precio de los productos

$$\text{Max } z - 3x_1 - 2x_2 = 0$$

$$\text{Sujeto a } \begin{aligned} 2x_1 + x_2 + s_1 &= 35 \\ x_1 + 2x_2 + s_2 &= 30 \end{aligned}$$

{ Trabajamos con el último cambio en tiempos.

Básica	z	x_1	x_2	s_1	s_2	Solución
z	1	-3	-2	0	0	0
s_1	0	(2)	1	1	0	35
s_2	0	1	2	0	1	30
z	1	0	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	0	$\frac{105}{2}$
x_1	0	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{35}{2}$
s_2	0	0	$\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{2}$	1	$\frac{25}{2}$
z	1	0	0	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{170}{3}$
x_1	0	1	0	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{40}{3}$
x_2	0	0	1	$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{25}{3}$

Solución factible

$$x_1 = \frac{40}{3} \quad x_2 = \frac{25}{3} \rightarrow \text{No cambia el punto con respecto al anterior}$$

$$\text{Utilidades} \rightarrow x_1 = 13 \quad x_2 = 8$$

$$\text{Utilidades} = 3 \times 13 + 8 \times 2 = 55$$

$$3) \text{ Min } z = 60x_1 + 30x_2 + 40x_3$$

$$\begin{aligned} \text{Restricciones} \quad 0,1x_1 &\geq 3 \rightarrow x_1 \geq 30 \\ 0,2x_2 &\geq 5 \rightarrow 2x_2 \geq 50 \\ 0,1x_3 &\geq 2 \rightarrow x_3 \geq 2 \\ 10x_1 + 10x_2 + 10x_3 &= 120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Minimizar } z &= 60x_1 + 30x_2 + 40x_3 \\ x_1 & - s_1 & + MR_1 + MR_2 + MR_3 + MR_4 \\ & 2x_2 & - s_2 & + R_1 & = 30 \\ & x_3 & - s_3 & + R_2 & = 50 \\ 10x_1 + 10x_2 + 10x_3 & & & + R_3 & = 2 \\ & & & + R_4 & = 120 \end{aligned}$$

Tabla Inicial

Básica	z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	R_1	R_2	R_3	R_4	Solución
z	1	-60	-30	-40	0	0	0	-M	-M	-M	-M	0
R_1	0	1	0	0	-1	0	0	1	0	0	0	30
R_2	0	0	2	0	0	-1	0	0	1	0	0	50
R_3	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	1	0	2
R_4	0	10	10	10	0	0	0	0	0	0	1	120

Bas	z	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	R_1	R_2	R_3	R_4	Solución
z	1	$11M-60$	$12M-30$	$11M-40$	$-M$	$-M$	$-M$	0	0	0	0	$202M$
R_1	0	1	0	0	-1	0	0	1	0	0	0	30
R_2	0	0	2	0	0	-1	0	0	1	0	0	50 $\frac{50}{2}=25$
R_3	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	1	0	2
R_4	0	10	(10)	10	0	0	0	0	0	0	1	120 $\frac{120}{10}=12$
z	1	$-M-30$	0	$-M-10$	$-M$	$-M$	$-M$	0	0	0	$-\frac{5}{5}M+3$	$58M+360$
R_1	0	1	0	0	-1	0	0	1	0	0	0	30
R_2	0	-2	0	-2	0	-1	0	0	1	0	$-\frac{1}{5}$	26
R_3	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	1	0	2
X_2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	$\frac{1}{10}$	12

No tiene columna para entrar
Todas son negativas.

"Solución" $\rightarrow X_2 = 12 \quad X_1 = 0$

4) Min $z = 66x_1 + 208x_2$

$$13,2x_1 + 34x_2 \geq 65 \rightarrow 132x_1 + 340x_2 \geq 650$$

$$4,3x_1 + 5,9x_2 \geq 14 \rightarrow 43x_1 + 59x_2 \geq 140$$

$$2x_1 + 9x_2 \geq 12$$

$$4x_1 + 9x_2 \geq 15$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Estandarización

$$z = 66x_1 + 208x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + M R_1 + M R_2 + M R_3 + M R_4 = 0$$

$$132x_1 + 340x_2 - s_1 + R_1 = 650$$

$$43x_1 + 59x_2 - s_2 + R_2 = 140$$

$$2x_1 + 9x_2 - s_3 + R_3 = 12$$

$$4x_1 + 9x_2 - s_4 + R_4 = 15$$

	z	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	s_4	R_1	R_2	R_3	R_4	Sol.
z	1	-66	-208	0	0	0	0	-M	-M	-M	-M	0
R_1	0	132	340	-1	0	0	0	1	0	0	0	650
R_2	0	43	59	0	-1	0	0	0	1	0	0	140
R_3	0	2	9	0	0	-1	0	0	0	1	0	12
R_4	0	4	9	0	0	0	-1	0	0	0	1	15

	z	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	s_4	R_1	R_2	R_3	R_4	Sol.
z	1	$181M - 66$	$417M - 208$	-M	-M	-M	-M	0	0	0	0	$817M + 0$
R_1	0	132	340	-1	0	0	0	1	0	0	0	650
R_2	0	43	59	0	-1	0	0	0	1	0	0	140
R_3	0	2	9	0	0	-1	0	0	0	1	0	12
R_4	0	4	9	0	0	0	-1	0	0	0	1	15
z	1	$\frac{265}{3}M - \frac{178}{9}$	0	-M	-M	$\frac{136}{3}M - 208$	-M	0	0	$-\frac{139}{3}M + \frac{208}{9}$	0	$261M + \frac{8}{3}$
R_1	0	$\frac{508}{9}$	0	-1	0	$\frac{340}{9}$	0	1	0	$-\frac{340}{9}$	0	$\frac{590}{3}$
R_2	0	$\frac{269}{9}$	0	0	-1	$\frac{59}{9}$	0	0	1	$-\frac{59}{9}$	0	$184\frac{1}{3}$
x_2	0	$\frac{2}{9}$	1	0	0	$-\frac{1}{9}$	0	0	0	$\frac{1}{9}$	0	$12\frac{1}{9}$
R_4	0	2	0	0	0	1	-1	0	0	-1	1	3
z	1	0	0	-M	-M	$\frac{8}{6}M - \frac{119}{9}$	$\frac{259}{6}M - \frac{89}{9}$	0	0	$-\frac{13}{6}M + \frac{119}{9}$	$-\frac{265M + 8}{9}$	$259M + \frac{8}{9}$
R_1	0	0	0	-1	0	$\frac{86}{9}$	$\frac{254}{9}$	1	0	$-\frac{86}{9}$	$-\frac{254}{9}$	112
R_2	0	0	0	0	-1	$-\frac{151}{18}$	$\frac{269}{18}$	0	1	$\frac{151}{18}$	$-\frac{269}{18}$	$\frac{33}{2}$
x_2	0	0	1	0	0	$-\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$	0	0	$\frac{2}{9}$	$-\frac{1}{9}$	1
x_1	0	1	0	0	0	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	0	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$

z	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	S_4	R_1	R_2	R_3	R_4	Sol
z	0	0	-M	$\frac{508}{269}M - \frac{178}{269}$	$\frac{6832}{269}M - \frac{5050}{269}$	0	0	$-\frac{777}{269}$	$-\frac{7101}{269}M + \frac{5050}{269}$	-M	$\frac{21746}{269}M + \frac{85520}{269}$
R_1	0	0	-1	$\frac{508}{269}$	$\frac{6832}{269}$	0	1	$-\frac{508}{269}$	$-\frac{6832}{269}$	0	$\frac{21746}{269}$
S_4	0	0	0	$-\frac{18}{269}$	$-\frac{151}{269}$	1	0	$\frac{18}{269}$	$\frac{151}{269}$	-1	$\frac{252}{269}$
x_2	0	1	0	$\frac{2}{269}$	$-\frac{43}{269}$	0	0	$-\frac{2}{269}$	$\frac{43}{269}$	0	$\frac{236}{269}$
x_1	1	0	0	$-\frac{9}{269}$	$-\frac{59}{269}$	0	0	$\frac{9}{269}$	$-\frac{59}{269}$	0	$\frac{252}{269}$
z	1	0	-0,73	0,7341	0	0	-M+0,73	-M-0,73	-M	-M	377,67
S_3	0	0	-0,039	0,07435	1	0	0,039	-0,07	-1	0	3,18
S_4	0	0	-0,022	-0,02517	0	1	0,022	0,025	0	-1	2,89
x_2	0	1	-0,006	0,01932	0	0	0,0062	-0,019	0	0	1,38
x_1	0	1	0,0086	-0,04976	0	0	-0,0086	0,049	0	0	1,35
z	1	0	-0,35	0	-9,87	0	-M+0,35	-M	-M+9,87	-M	346,24
S_2	0	0	-0,52	1	13,44	0	0,52	-1	-13,44	0	42,80
S_4	0	0	-0,03	0	0,33	1	0,03	0	-0,33	-1	3,96
x_2	0	1	0,0039	0	-0,25	0	-0,039	0	0,25	0	0,55
x_1	0	1	-0,017	0	0,66	0	0,017	0	-0,66	0	3,48

Solución final

$$x_1 = 3,48 \quad x_2 = 0,55 \quad S_2 = 42,80 \quad S_3 = 3,96 \quad \text{Función } z = 346,24$$

5) $\text{Min } z = 2,71x_1 + 1,85x_2$
 Sujeto a $6x_1 + x_2 \leq 360$
 $x_1 + 5x_2 \leq 350$
 $x_1 + 2x_2 \geq 20$
 $x_1, x_2 \geq 0$

$\text{Min } z = 2,71x_1 + 1,85x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + M R_1$
 $6x_1 + x_2 + s_1 = 360$
 $x_1 + 5x_2 + s_2 = 350$
 $x_1 + 2x_2 - s_3 + R_1 = 20$

Tablero inicial

Básico	z	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	R_1	sol
z	1	-2,71	-1,85	0	0	0	-M	0
s_1	0	6	1	1	0	0	0	360
s_2	0	1	5	0	1	0	0	350
R_1	0	1	2	0	0	-1	1	20
z	1	-2,71+M	-1,85+2M	0	0	-M	0	20M.
s_1	0	6	1	1	0	0	0	360
s_2	0	1	5	0	1	0	0	350
R_1	0	1	2	0	0	-1	1	20
z	1	-1,85	0	0	0	-0,92	0,925-M	18,5
s_1	0	1/2	0	1	0	1/2	-1/2	350
s_2	0	-3/2	0	0	1	5/2	-5/2	300
x_2	0	1/2	1	0	0	-1/2	1/2	10

Todos son ya negativos

Solución $x_1 = 0$ $x_2 = 10$ $s_1 = 350$ $s_2 = 300$

Función objetivo $z = 18,5$