

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”



**Curso: Gestión en la toma de decisiones**

**Alumno: Limaylla Carhuallanqui Sebastian**

**Ciclo: III**

**Sección: A1**

**HYO 2023**

45. Una empresa de instalaciones dispone de 195 kg de cobre, 20 kg de titanio y 14 kg de aluminio. Para fabricar 100 metros de cable de tipo A se necesitan 10 kg de cobre, 2 de titanio y 1kg de aluminio, mientras que para fabricar 100 metros de cable de tipo B se necesitan 15 kg de cobre, 1 de titanio y 1 de aluminio. El beneficio que se obtiene por 100 metros de cable de tipo A es de 1500 euros, y por 100 metros de cable de tipo B, 1000 euros. Calcular los metros de cable de cada tipo que hay que fabricar para maximizar el beneficio de la empresa. Obtener dicho beneficio máximo.

solución manual

VARIABLES:	
$x_1$ = Cantidad de "rollos" A. $x_2$ = Cantidad de "rollos" B.	
FUNCIÓN OBJETIVO:	FILA OBJETIVO:
Maximizar: $Z = 1500x_1 + 1000x_2$	$-1500x_1 - 1000x_2 + Z = 0$
RESTRICCIONES:	IGUALDADES:
$\begin{cases} 10x_1 + 15x_2 \leq 195 & (1) \\ 2x_1 + x_2 \leq 20 & (2) \\ x_1 + x_2 \leq 14 & (3) \end{cases}$	$\begin{cases} 10x_1 + 15x_2 + S_1 = 195 \\ 2x_1 + x_2 + S_2 = 20 \\ x_1 + x_2 + S_3 = 14 \end{cases}$

solución con el software

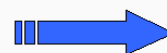
Pasamos el problema a la forma estándar, añadiendo variables de exceso, holgura, y artificiales según corresponda (**mostrar/ocultar detalles**)

- Como la restricción 1 es del tipo ' $\leq$ ' se agrega la variable de holgura  $X_3$ .
- Como la restricción 2 es del tipo ' $\leq$ ' se agrega la variable de holgura  $X_4$ .
- Como la restricción 3 es del tipo ' $\leq$ ' se agrega la variable de holgura  $X_5$ .

MAXIMIZAR:  $Z = 1500 X_1 + 1000 X_2$

sujeto a

$$\begin{aligned} 10 X_1 + 15 X_2 &\leq 195 \\ 2 X_1 + 1 X_2 &\leq 20 \\ 1 X_1 + 1 X_2 &\leq 14 \\ X_1, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$



MAXIMIZAR:  $Z = 1500 X_1 + 1000 X_2 + 0 X_3 + 0 X_4 + 0 X_5$

sujeto a

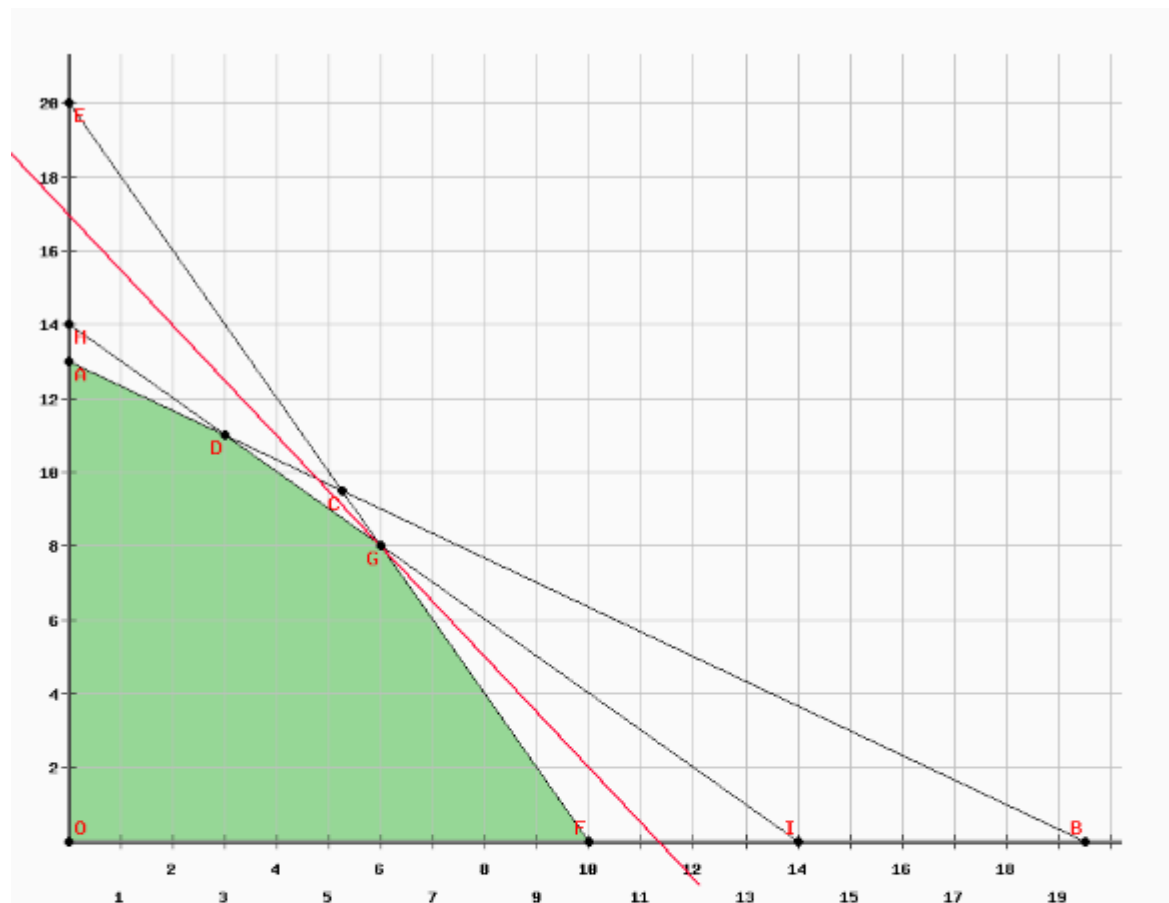
$$\begin{aligned} 10 X_1 + 15 X_2 + 1 X_3 &= 195 \\ 2 X_1 + 1 X_2 + 1 X_4 &= 20 \\ 1 X_1 + 1 X_2 + 1 X_5 &= 14 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 &\geq 0 \end{aligned}$$

Pasamos a construir la primera tabla del método Simplex.

<b>Tabla 1</b>			1500	1000	0	0	0
<b>Base</b>	<b>C<sub>b</sub></b>	<b>P<sub>0</sub></b>	<b>P<sub>1</sub></b>	<b>P<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>3</sub></b>	<b>P<sub>4</sub></b>	<b>P<sub>5</sub></b>
P <sub>3</sub>	0	195	10	15	1	0	0
P <sub>4</sub>	0	20	2	1	0	1	0
P <sub>5</sub>	0	14	1	1	0	0	1
<b>Z</b>		0	-1500	-1000	0	0	0

<b>Tabla 2</b>			1500	1000	0	0	0
<b>Base</b>	<b>C<sub>b</sub></b>	<b>P<sub>0</sub></b>	<b>P<sub>1</sub></b>	<b>P<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>3</sub></b>	<b>P<sub>4</sub></b>	<b>P<sub>5</sub></b>
P <sub>3</sub>	0	95	0	10	1	-5	0
P <sub>1</sub>	1500	10	1	0.5	0	0.5	0
P <sub>5</sub>	0	4	0	0.5	0	-0.5	1
<b>Z</b>		15000	0	-250	0	750	0

<b>Tabla 3</b>			1500	1000	0	0	0
<b>Base</b>	<b>C<sub>b</sub></b>	<b>P<sub>0</sub></b>	<b>P<sub>1</sub></b>	<b>P<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>3</sub></b>	<b>P<sub>4</sub></b>	<b>P<sub>5</sub></b>
P <sub>3</sub>	0	15	0	0	1	5	-20
P <sub>1</sub>	1500	6	1	0	0	1	-1
P <sub>2</sub>	1000	8	0	1	0	-1	2
<b>Z</b>		17000	0	0	0	500	500



Punto	Coordenada X ( $X_1$ )	Coordenada Y ( $X_2$ )	Valor de la función objetivo (Z)
O	0	0	0
A	0	13	13000
B	19.5	0	29250
C	5.25	9.5	17375
D	3	11	15500
E	0	20	20000
F	10	0	15000
G	6	8	17000
H	0	14	14000
I	14	0	21000

Objective	Maximum number of iterations	Maximum level (depth) in procedure
<input checked="" type="radio"/> Maximize <input type="radio"/> Minimize	50	50

(untitled)

	X1	X2		RHS	
Maximize	1500	1000			Max 1500X1 + 1000X2
Constraint 1	10	15	<=	195	10X1 + 15X2 <= 195
Constraint 2	2	1	<=	20	2X1 + X2 <= 20
Constraint 3	1	1	<=	14	X1 + X2 <= 14
Variable type (click to set)	Integer	Integer			

Integer & Mixed Integer Programming Results		
(untitled) Solution		
Variable	Type	Value
X1	Integer	6
X2	Integer	8
Solution value		17000

Iteration Results						
(untitled) Solution						
Iteration	Level	Added constraint	Solution type	Solution Value	X1	X2
			Optimal	17000	6	8
1	0		INTEGER	17000	6	8

Original Problem with solution				
(untitled) Solution				
	X1	X2		RHS
Maximize	1500	1000		
Constraint 1	10	15	$\leq$	195
Constraint 2	2	1	$\leq$	20
Constraint 3	1	1	$\leq$	14
Variable type (click to set)	Integer	Integer		
Solution->	6	8	Optimal Z->	17000

