

**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. La empresa Whitt Window desarrolla dos tipos de ventanas nuevas. La ventana tipo A genera una utilidad de \$2 y la tipo B \$1. Ambos tipos de ventana pasan por tres procesos en donde los tiempos disponibles por semana son 60, 18 y 44 horas, respectivamente, para los tres procesos. Los tiempos que se emplean en cada ventana en cada proceso (en horas) son los siguientes:

	Proceso 1	Proceso 2	Proceso 3
Tipo A	2	1	3
Tipo B	5	1	1

Adicionalmente el estudio de mercado que pagó la compañía estableció que como máximo se deben vender 10 unidades semanales de la ventana tipo 2. Establezca las cantidades de ventanas de cada tipo que se deben elaborar semanalmente para que las utilidades sean máximas.

2. Una compañía elabora dos productos A y B, que utiliza los recursos Q, R, S en su elaboración. La siguiente tabla resume los hechos importantes de los productos

Recurso	Recursos utilizados Por unidad de producto		Cantidad de recursos disponibles
	Producto A	Producto B	
Q	2	1	12
R	1	2	13
S	3	3	21
Ganancia por unidad	3	2	

Adicionalmente no se pueden producir más de 8 productos entre A y B. Encuentre el punto de trabajo que maximice las ganancias.

3. Una compañía fabrica dos productos A y B. El volumen de ventas de A es por lo menos 80% de las ventas totales de A y B. Sin embargo, la compañía no puede vender más de 100 unidades de A por día ni más de 25 unidades de B por día. Ambos productos utilizan una materia prima cuya disponibilidad diaria máxima es de 240. La tasa de consumo de la materia prima son 2 lb por unidad de A y de 1 lb por unidad de B. Las utilidades de A y B son \$20 y \$50 respectivamente. Determine la combinación óptima de productos para la compañía.
4. Gutchi Company fabrica bolsos de mano para rasuradoras y mochilas. La elaboración incluye material y acabados. La siguiente tabla da la disponibilidad de recursos, su consumo por los tres productos y las utilidades por unidad

Recurso	Recursos utilizados Por unidad de producto			Disponibilidad diaria
	Bolsos mano	Bolsos rasuradora	Mochila	
Material (Piel)	2	1	3	40 pies <sup>2</sup>
Acabado	2	1	2	40 horas
Precio venta	24	22	45	

5. Una compañía produce tres tipos de sillas A, B y C. Los precios de venta de cada tipo de sillas son \$4, \$3 y \$5, respectivamente para A, B y C. Para su fabricación se requiere de madera y tubo de hierro. Se disponen de 64 m<sup>2</sup> de madera y 34 m de tubo. Los consumos de madera y tubo de hierro para cada tipo de silla están dados en la siguiente tabla

Recurso	Silla Tipo		
	A	B	C
Madera (m <sup>2</sup> )	2	1	3
Tubo (m)	2	1	2

1. La empresa Whitt Window desarrolla dos tipos de ventanas nuevas. la ventana tipo A genera una utilidad de \$2 y la tipo B \$1.

Ambos tipos de ventana pasan por tres procesos, en donde los tiempos disponibles por semana son 60, 18 y 44 respectivamente para los procesos 1, 2 y 3.

Los tiempos que se emplean en cada ventana en cada proceso son los siguientes

Ventana	Proc 1	Proc 2	Proc 3
Tipo A	2	1	3
Tipo B	5	1	1

Adicionalmente el estudio de mercado que pagó la compañía estableció que como máximo se deben vender 10 unidades semanales de la ventana tipo 2.

Establezca las cantidades de ventanas de cada tipo que se deben elaborar semanalmente para que las utilidades sean máximas

$x_1 = \# \text{ Ventanas tipo 1}$

$x_2 = \# \text{ Ventanas tipo 2}$

F.O.  $\text{Max } z = 2x_1 + x_2$

Sujeto a  $2x_1 + 5x_2 \leq 60$

$x_1 + x_2 \leq 18$

$3x_1 + x_2 \leq 44$

$x_2 \leq 10$

$x_1, x_2 \geq 0$

Modelo estándar

$$z - 2x_1 - x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 = 0$$

$$2x_1 + 5x_2 + s_1 = 60$$

$$x_1 + x_2 + s_2 = 18$$

$$3x_1 + x_2 + s_3 = 44$$

$$x_2 + s_4 = 10$$

VB	Z	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$b_i$	
Z	1	-2	-1	0	0	0	0	0	
$s_1$	0	2	5	1	0	0	0	60	$60 \div 2 = 30$
$s_2$	0	1	1	0	1	0	0	18	$18 \div 1 = 18$
$s_3$	0	3	1	0	0	1	0	44	$44 \div 3 = 14,66 \rightarrow \text{menor}$
$s_4$	0	0	1	0	0	0	1	10	

$F_1 + 2F_4$	Z	1	0	$-\frac{1}{3}$	0	0	$\frac{2}{3}$	0	$88/3$	
$F_2 - 2F_4$	$s_1$	0	0	$\frac{13}{3}$	1	0	$-\frac{2}{3}$	0	$92/3$	$92/3 \div 13/3 = 7,07$
$F_3 - F_4$	$s_2$	0	0	$\frac{2}{3}$	0	1	$-\frac{1}{3}$	0	$10/3$	$10/3 \div 2/3 = 5 \rightarrow \text{menor}$
	$x_1$	0	1	$\frac{1}{3}$	0	0	$\frac{1}{3}$	0	$44/3$	$44/3 \div 1/3 = 44$
	$s_4$	0	0	1	0	0	0	1	10	$10 \div 1 = 10$

$F_1 + \frac{1}{3}F_3$	Z	1	0	0	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	31
$F_2 - \frac{13}{3}F_3$	$s_1$	0	0	0	1	$-\frac{13}{2}$	$\frac{3}{2}$	0	9
	$x_2$	0	0	1	0	$\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	5
$F_4 - \frac{1}{3}F_3$	$x_1$	0	1	0	0	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	13
$F_5 - F_3$	$s_4$	0	0	0	0	$-\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	5

El tablero es óptimo

Solución:  $x_1 = 13$   $x_2 = 5$   $s_1 = 9$   $s_2 = 0$   $s_3 = 0$   $s_4 = 5$

$Z = 31$

2) Una compañía elabora dos productos A y B, que utiliza los recursos Q, R, S en su elaboración.

La siguiente tabla resume los hechos importantes de los dos productos.

Recurso	Recursos utilizados Por unidad de Producto		Cantidad Recurso disponible
	Producto A	Producto B	
Q	2	1	12
R	1	2	13
S	3	3	11
Ganancia por Unidad	3	2	

Adicionalmente no se pueden producir más de 8 productos entre A y B.

Encuentre el punto de trabajo que maximice las ganancias.

$x_1 = \# \text{ Unidades producto A}$

$x_2 = \# \text{ Unidades producto B}$

F.O. Max  $z = 3x_1 + 2x_2$

Sujeto a  $2x_1 + x_2 \leq 12$

$x_1 + 2x_2 \leq 13$

$3x_1 + 3x_2 \leq 21$

$x_1 + x_2 \leq 8$

$x_1, x_2 \geq 0$

Modelo estándar

$z - 3x_1 - 2x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 = 0$

$2x_1 + x_2 + s_1 = 12$

$x_1 + 2x_2 + s_2 = 13$

$3x_1 + 3x_2 + s_3 = 21$

$x_1 + x_2 + s_4 = 8$

VB	z	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$b_i$
z	1	-3	-2	0	0	0	0	0
$s_1$	0	2	1	1	0	0	0	12
$s_2$	0	1	2	0	1	0	0	13
$s_3$	0	3	3	0	0	1	0	21
$s_4$	0	1	1	0	0	0	1	8

$12 \div 2 = 6 \rightarrow \text{menor}$   
 $13 \div 1 = 13$   
 $21 \div 3 = 7$   
 $8 \div 1 = 8$

  

$F_1 + 3F_2$	z	1	0	$-1/2$	$3/2$	0	0	18
	$x_1$	0	1	$1/2$	$1/2$	0	0	6
$F_3 - F_2$	$s_2$	0	0	$3/2$	$-1/2$	1	0	7
$F_4 - 3F_2$	$s_3$	0	0	$5/2$	$-3/2$	0	1	3
$F_5 - F_2$	$s_4$	0	0	$1/2$	$-1/2$	0	0	2

$6 \div 1/2 = 12$   
 $7 \div 3/2 = 4,66$   
 $3 \div 5/2 = 1,2$   
 $2 \div 1/2 = 4$   
 $2 \rightarrow \text{menor}$

  

$F_1 + 1/2 F_4$	z	1	0	0	1	$1/3$	0	19
$F_2 - 1/2 F_4$	$x_1$	0	1	0	1	$-1/3$	0	5
$F_3 - 3/2 F_4$	$s_2$	0	0	0	1	-1	0	4
	$x_2$	0	0	1	-1	$2/3$	0	2
$F_5 - 1/2 F_4$	$s_4$	0	0	0	0	$-1/3$	1	1

Tablero óptimo.

Solución  $x_1 = 5$   $x_2 = 7$   $s_1 = 0$   $s_2 = 4$   $s_3 = 0$   $s_4 = 1$

$z = 19$

3. Una compañía fabrica dos productos A y B. El volumen de ventas de A es por lo menos 80% de las ventas totales de A y B. Sin embargo, la compañía no puede vender más de 100 unidades de A por día ni más de 25 unidades de B por día. Ambos productos utilizan una materia prima cuya disponibilidad diaria máxima es de 240. Las tasas de consumo de la materia prima son 2 lb por unidad de A y de 4 lb por unidad de B. Las utilidades de A y B son \$20 y \$50 respectivamente. Determine la combinación óptima de productos para la compañía.

$x_1 = \#$  Unidades producto A

$x_2 = \#$  Unidades producto B.

F.O. Max  $Z = 20x_1 + 50x_2$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} x_1 &\geq 0,8(x_1 + x_2) \rightarrow -0,2x_1 + 0,8x_2 \leq 0 \\ 2x_1 + 4x_2 &\leq 240 \\ x_1 &\leq 100 \\ x_2 &\leq 25 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z - 20x_1 - 50x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 &= 0 \\ -0,2x_1 + 0,8x_2 + s_1 &= 0 \\ 2x_1 + 4x_2 + s_2 &= 240 \\ x_1 + s_3 &= 100 \\ x_2 + s_4 &= 25 \end{aligned}$$

VB	Z	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$b_j$	
Z	1	-20	-50	0	0	0	0	0	
$s_1$	0	-0,2	0,8	1	0	0	0	0	$0 \div 0,8 = 0 \rightarrow$ menor
$s_2$	0	2	4	0	1	0	0	240	$240 \div 4 =$
$s_3$	0	1	0	0	0	1	0	100	
$s_4$	0	0	1	0	0	0	1	25	$25 \div 1 = 25$
$F_1 + 50F_2$	Z	1	-32,5	0	62,5	0	0	0	
$x_2$	0	-0,25	1	1,25	0	0	0	0	
$F_3 - 4F_2$	$s_2$	0	3	0	-5	1	0	240	$240 \div 3 = 80 \rightarrow$ menor
	$s_3$	0	1	0	0	0	1	100	$100 \div 1 = 100$
$F_5 - F_2$	$s_4$	0	0,25	0	-1,25	0	0	25	$25 \div 0,25 = 100$
$F_1 + 32,5F_3$	Z	1	0	0	8,33	10,83	0	2600	
$F_2 + 0,25F_3$	$x_2$	0	0	1	0,83	0,083	0	20	
	$x_1$	0	1	0	-1,66	0,33	0	80	
$F_4 - F_3$	$s_3$	0	0	0	1,66	-0,33	1	20	
$F_5 - 0,25F_3$	$s_4$	0	0	0	-0,83	-0,083	0	5	

Tabla óptima

Solución  $x_1 = 80$   $x_2 = 20$   $s_1 = 0$   $s_2 = 0$   $s_3 = 20$   $s_4 = 5$

$Z = 2600$

4. Gutchi Company fabrica bolsos de mano, bolsos para rasuradora y mochilas. La elaboración incluye material y acabados. La siguiente tabla da la disponibilidad de recursos su consumo por los tres productos y las utilidades por unidad.

Recurso	Bolsos mano	Bolsos rasuradora	Mochila	Disponibilidad diaria
Material (Piel)	2	1	3	42 pies <sup>2</sup>
Acabado	2	1	2	40 horas
Precio venta	24	22	45	

Variables  $\rightarrow x_1 = \#$  unidades de Bolsos de mano  
 $x_2 = \#$  Unidades de Bolsos para rasuradora  
 $x_3 = \#$  Unidades de mochilas.

F.O. Max  $Z = 24x_1 + 22x_2 + 45x_3$   
 Sujeto a:  $2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 42$   
 $2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 40$   
 $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

Modelo Estándar

$$Z - 24x_1 - 22x_2 - 45x_3 + 0s_1 + 0s_2 = 0$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 + s_1 = 42$$

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 + s_2 = 40$$

VB	Z	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$b_i$
Z	1	-24	-22	-45	0	0	0
$s_1$	0	2	1	3	1	0	42
$s_2$	0	2	1	2	0	1	40
$F_1 + 45F_2$	Z	1	6	-7	15	0	630
$x_3$	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	0	14
$F_3 - 2F_2$	$s_2$	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$	1	12
$F_1 + 7F_3$	Z	1	20	0	1	21	882
$F_2 - \frac{1}{3}F_3$	$x_3$	0	0	0	1	-1	2
	$x_2$	0	2	1	-2	3	36

$$42 \div 3 = 14 \rightarrow \text{menor}$$

$$40 \div 2 = 20$$

$$14 \div \frac{1}{3} = 42$$

$$12 \div \frac{1}{3} = 36 \rightarrow \text{menor}$$

Tablero óptima

Solución  $x_1 = 0$   $x_2 = 36$   $x_3 = 2$   $Z = 882$   
 $s_1 = 0$   $s_2 = 0$



5) Una compañía produce tres tipos de sillas A, B, C. los precios de venta de cada tipo de silla son \$4, \$3, \$5 respectivamente para A, B y C.

Para su fabricación se requiere de madera y tubo de hierro. y se disponen de 64 m<sup>2</sup> de madera y 34 m de tubo. los consumos de madera y tubo de hierro para cada tipo de silla están dados en la siguiente tabla.

	Silla tipo		
	A	B	C
Madera	4	2	3
Tubo de hierro	1	2	3

Encuentre el número de sillas a elaborar que maximice las ventas.

Variables  $x_1 = \# \text{ Sillas tipo A}$   
 $x_2 = \# \text{ Sillas tipo B}$   
 $x_3 = \# \text{ Sillas tipo C}$

F.O. Max  $z = 4x_1 + 3x_2 + 5x_3$   
 Sujeto a  $4x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 64$   
 $x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 34$   
 $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

Modelo estandar  
 $z - 4x_1 - 3x_2 - 5x_3 + 0s_1 + 0s_2 = 0$   
 $4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + s_1 = 64$   
 $x_1 + 2x_2 + 3x_3 + s_2 = 34$

	VB	z	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$b_j$	
	z	1	-4	-3	-5	0	0	0	
	$s_1$	0	4	2	3	1	0	64	$64 \div 3 = 21.3$
	$s_2$	0	1	2	3	0	1	34	$34 \div 3 = 11.3 \rightarrow \text{menor}$
$F_1 + 5F_3$	z	1	$-\frac{7}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	0	$\frac{5}{3}$	$\frac{170}{3}$	
$F_2 - 3F_3$	$s_1$	0	3	0	0	1	-1	30	$30 \div 3 = 10 \rightarrow \text{menor}$
	$x_3$	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	1	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{34}{3}$	$\frac{34}{3} \div \frac{1}{3} = 34$
$F_1 + \frac{7}{3}F_2$	z	1	0	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{7}{9}$	$\frac{8}{9}$	80	
	$x_1$	0	1	0	0	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	10	
$F_3 - \frac{1}{3}F_2$	$x_3$	0	0	$\frac{2}{3}$	1	$-\frac{1}{9}$	$\frac{4}{9}$	8	Tablero óptimo

Solución  $x_1 = 10$   $x_2 = 0$   $x_3 = 8$   $s_1 = 0$   $s_2 = 0$

$z = 80$