Apellidos, Nombre: Ruiz Dolz, Ramon

Apellidos, Nombre: Marti Roman, Salvador

1. El modelo matemático del problema es el siguiente:

Variables de decisión:

X1,X2,X3 donde cada x es el tipo de máquina de precisión tipos 1, 2 y 3.

Variables de holgura:

X4, X5

Función Objetivo:

MAX Z = 50*x1+25*x2+20*x3

Restricciones:

[Sección_Mecanizado] 4*x1+x2+2*x3+x4=160

[Sección_Montaje] 6*x1+x2+2*x3+x5=180

Por lo tanto, n=5 variables y m=2 restricciones. Con esto también sabemos que tendremos 3 variables no básicas y 2 variables básicas.

2. Aplicando el algoritmo Simplex revisado obtenemos los siguientes datos en cada iteración:

1ª iteración:

v.básicas	B^{-1}		x_B
X4	1	0	160
X5	0	1	180
$c_B^t\ B^{-1}$	0	0	0

v.básicas	B^{-1}		x_B	Y_{xJE}
X4	1	0	160	4
X5	0	1	180	6
$c_B^t\ B^{-1}$	0	0	0	

X1=0;X2=0;X3=0;X4=160;X5=180

Entra X1. Sale X5.

2ª iteración:

v.básicas	B^{-1}		x_B
X4	1	-2/3	40
X1	0	1/6	30
$c_B^t\ B^{-1}$	0	25/3	1500

v.básicas	B^{-1}		x_B	Y_{xJE}
X4	1	-2/3	40	1/3
X1	0	1/6	30	1/6
$c_B^t\ B^{-1}$	0	25/3	1500	

X1=30;X2=0;X3=0;X4=40;X5=0

Entra X2. Sale X4.

3ª iteración:

v.básicas	B^{-1}		x_B
X2	3	-2	120
X1	-1/2	1/2	10
$c_B^t\ B^{-1}$	50	-25	3500

v.básicas	B^{-1}		x_B	Y_{xJE}
X2	3	-2	120	-2
X1	-1/2	1/2	10	1/2
$c_B^t\ B^{-1}$	50	-25	3500	

X1=10;X2=120;X3=0;X4=0;X5=0;

Entra X5. Sale X1.

4ª iteración(final**):**

v.básicas	B^{-1}		x_B
X2	1	0	160
X5	-1	1	20
$c_B^t\ B^{-1}$	25	0	4000

Tras realizar el calculo de optimalidad observamos que estamos ante la solución óptima, es decir, ya no entra ni sale ninguna variable del conjunto de variables básicas.

X1=0; X2=160; X3=0; X4=0; X5=20;

2.1 Con el algoritmo Simplex ya ejecutado, podemos concluir que para obtener beneficio máximo debemos producir 160 unidades de la máquina de precisión tipo 2 obteniendo así un beneficio de 4000 unidades monetarias. Las máquinas de precisión tipo 1 y 3 no se producirán, únicamente en el caso de que aumenten en 50 y 30 respectivamente su impacto en la función objetivo sería interesante incluirlas en la producción. Por otra parte sabemos que tenemos holgura en la sección de montaje (X5=20) y que la sección de mecanizado es cuello de botella, mejorando en 25 la función objetivo por cada unidad adicional ya que el impacto de X2 en la función objetivo es de 25.

2.2 <u>Global optimum:</u> 4000

	Value (los valores de Xb para las variables de decisión).	**Reduced Cost** (los valores negativos en el calculo de optimalidad para la iteración siguiente a la última).
X1	0	50
X2	160	0
X3	0	30

	Slack or Surplus (Valores de las variables de holgura).	Dual Price (Mejora en Z debida a X2 por unidad añadida).
[Sección_Mecanizado]	0	25
[Sección_Montaje]	20	0

3. Utilizando LINGO obtenemos el siguiente informe:

Global optimal solution found.

Objective value: 4000.000

Variable	Value	Reduced Cost
X1	0.000000	50.00000
X2	160.0000	0.000000
X3	0.000000	30.00000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	4000.000	1.000000
SEC1	0.000000	25.00000
SEC2	20.00000	0.000000

Como podemos observar, los informes son idénticos.