

Instituto Tecnológico Superior de Centla

Ing. Industrial

Problema 1

Oralia Del Carmen

13 de febrero de 2017

Problema

Una fabrica de estantes metálicos y combinados con madera utiliza tres procesos de producción:

- 1 Cerrajería.
- 2 Carpintería.
- 3 Pintura.

Cada proceso requiere de 72 horas para cerrajería, 50 horas de carpintería y 40 horas de pintura. Para producir un estante metálico se requiere 3 horas de cerrajería, 1 hora de carpintería y 1.5 horas de pintura y para producir un estante combinado con madera se requiere 1 hora de cerrajería, 2 horas de carpintería y 1 hora de pintura. Si la utilidad que produce un estante metálico es de \$500.00 y 1 combinado con madera produce una utilidad de \$800.00. Cuantos estantes producirá la fabrica para generar la máxima ganancia?.

Analizando el problema tenemos la tabla

	Metálicas	Con madera	Capacidad
Cerrajería	3	1	72
Carpintería	1	2	50
Pintura	1.5	1	40
Utilidad	\$ 500	\$ 800	

De lo anterior tenemos dos variables:

- x_1 Estantes Metálicos.
- x_2 Estantes metálicos combinados con madera.

por lo tanto tenemos que

$$\text{máximiza } z = 500x_1 + 800x_2$$

con tres restricciones

$$3x_1 + x_2 \leq 72$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 50$$

$$1,5x_1 + x_2 \leq 40$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

de los cuales tenemos tres sistemas tomando de dos ecuaciones, para las dos primeras resolvemos

$$3x_1 + x_2 = 72$$

$$x_1 + 2x_2 = 50$$

la cual nos queda que $x_1 = 18,8$ y $x_2 = 15,6$ y esta solución produce una utilidad de

$$500(18) + 800(16) = 21,800$$

Tomando la primera ecuación y la tercera

$$3x_1 + x_2 = 72$$

$$1,5x_1 + x_2 = 40$$

con solución $x_1 = 21,33$ y $x_2 = 8$, tenemos una utilidad de:

$$500(21) + 800(8) = 17,400$$

Por último consideremos la segunda y tercera ecuación

$$x_1 + 2x_2 = 50$$

$$1,5x_1 + x_2 = 40$$

la cual tiene soluciones $x_1 = 15$ y $x_2 = 17$, lo cual genera una utilidad de:

$$500(15) + 800(17) = 21,100$$

Por lo tanto podemos concluir que la mayor utilidad es generada cuando $x_1 = 18$ y $x_2 = 16$ y es de \$21,800, como se muestra en la figura siguiente.

