



# Capítulo 1

# Ejercicios



# Formulación general

Modelo general utilizado:

*F.O.* Optimizar  $z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$

*S.A*

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m$$

$$\forall x_j \geq 0$$





# Ejercicio 1

Una fábrica de escritorios de madera cuenta actualmente en sus existencias con 6 unidades de tablones de madera y se sabe que tiene 28 horas disponibles. La fábrica se especializa en la fabricación de 2 modelos de escritorios y sus estándares de consumo indican lo siguiente:

Para el modelo 1, se requieren 2 unidades de tablones de madera y se requieren 7 horas en su fabricación.

Para el modelo 2, se requiere 1 unidad de tablones de madera y se requieren 8 horas en su fabricación.

Los precios de venta son : 120 para el primero y 80 para el 2do.  
¿Cuántas unidades deben fabricarse de cada uno de los modelos Para maximizar los ingresos?.





# Ejercicio 2

Una Empresa fabrica dos modelos de mesas para ordenador, los cuales son : $M_1$  y  $M_2$ . Para su producción se necesita de un trabajo manual de 20 minutos para el modelo  $M_1$  y de 30 minutos para el modelo  $M_2$ . El trabajo de máquina es de 20 minutos para  $M_1$  y de 10 minutos para  $M_2$ . Se dispone de 100 horas al mes de trabajo manual y de 80 horas al mes de máquina. Sabiendo que el beneficio por unidad es de 1,5 y 1 para cada modelo. Formular el modelo de programación lineal.





# Ejercicio 3

Unos grandes almacenes desean liquidar 200 camisas y 100 pantalones de la temporada anterior. Para ello lanzan dos ofertas A y B:

La oferta A, consiste en un lote de una camisa y un pantalón, que se vende a 30 \$us.

La oferta B, consiste en un lote de tres camisas y un pantalón, que se vende a 50 \$us.

No se desea ofrecer menos de 20 lotes de la oferta A, ni menos de 10 de la B. ¿Cuántos lotes ha de vender de cada tipo para maximizar la ganancia?





# Ejercicio 4

Una fábrica de detergentes elabora 3 diferentes productos A, B, C tienen una maquinaria que requiere de 2 horas para fabricar 1 lote de cada uno de los productos y la disponibilidad de esa maquinaria es de 300 horas por semana.

Los productos A y B son elaborados por 2 y 4 horas hombre respectivamente en cada lote producido.

El producto C no requiere de mano de obra y se disponen 160 horas hombre/ semana. La materia prima se dispone de 1350 kilogramos de ella semanalmente, el producto A no requiere de esta materia prima, el producto C requiere de 30 kilos para la fabricación de un lote y B requiere de 15 kilos, las utilidades son de 6000 para el producto A, 4000 para el producto B y 2000 para el producto C. ¿Qué cantidad de productos A, B y C conviene fabricar para maximizar las utilidades?  
(las unidades de las variables deben ser lotes/semana)





# Ejercicio 5

Una fábrica de vidrios produce 3 tipos de vidrios que son: sencillo, doble y catedral. Por razones de demanda se ha limitado la producción de vidrio catedral a 22800 pies cuadrados por semana.(utilizar estas unidades para las variables)

La planta que produce los vidrios trabaja 8 horas diarias con una capacidad de 900 pies cuadrados por hora para el vidrio sencillo, 300 pies cuadrados por hora para el vidrio doble y 450 pies cuadrados por hora para el vidrio catedral.

La materia prima viene de Uyuni a 350 km. de la planta y consiste en arena silicosa, carbonato de calcio y piedra caliza. No hay problema de abastecimiento de la arena, pero solo se dispone de 18 toneladas/día de piedra caliza y 9 toneladas por día de carbonato de calcio. Los requerimientos de materia prima se muestran a continuación (expresado en Kgrs por pie cuadrado) :





## Ejercicio 5(continuación)

Vidrio	Sencillo	Doble	Catedral
Piedra caliza	4	8	6
Arena silicosa	1.5	2.8	1.7
Carbonato de calcio	2	3	3

Las utilidades obtenidas por la venta de vidrio son: 0.6 pesos por pie cuadrado para el vidrio sencillo, 1.2 pesos por pie cuadrado para el vidrio doble y 1.5 pesos por pie cuadrado para el vidrio catedral. Se desea formular un modelo para mejorar las utilidades generadas.

