

## EJERCICIOS PRÁCTICOS:

### Problema No. 1

Un herrero con 80 Kg. de acero y 120 Kg. de aluminio quiere hacer bicicletas de paseo y de montaña que quiere vender, respectivamente a 20.000 y 15.000 pesos cada una para sacar el máximo beneficio. Para la de paseo empleará 1 Kg. De acero y 3 Kg. de aluminio, y para la de montaña 2 Kg. de ambos metales. ¿Cuántas bicicletas de paseo y de montaña deberá fabricar para maximizar las utilidades?

	Requerimiento de materiales		Precio de venta
	Acero	Aluminio	
Bicicletas de paseo	1 kg	3 kg	\$ 20,000
Bicicletas de montaña	2 kg	2 kg	\$ 15,000
Disponibilidad	80 kg	120 kg	

#### Definición de variables

X = Cantidad de bicicletas de paseo a producir.

Y = Cantidad de bicicletas de montaña a producir.

#### Restricciones

$X + 2Y \leq 80$  (Disponibilidad de acero)

$3X + 2Y \leq 120$  (Disponibilidad de aluminio)

$X; Y \geq 0$  (Restricciones de NO negatividad)

#### Función objetivo

$$Z_{\max} = 20000X + 15000Y$$

## Problema No. 2

Un autobús que hace el recorrido Cali-Buga, ofrece asientos para fumadores al precio de 10.000 pesos y a no fumadores al precio de 6.000 pesos. Al no fumador se le deja llevar 50 Kg. de peso y al fumador 20 Kg. Si el autobús tiene 90 asientos y admite un equipaje de hasta 3.000 Kg. ¿Cuál ha de ser la oferta de asientos de la compañía para cada tipo de pasajeros, con la finalidad de optimizar el beneficio?

Además, debe considerarse que por políticas de la empresa, deben ofrecerse cómo mínimo 10 asientos para pasajeros no fumadores.

	Equipaje permitido	Precio de pasaje
Fumadores	20 kg	\$ 10,000
No fumadores	50 kg	\$6,000
Disponibilidad	3,000 Kg	
Cantidad de asientos:	90	

## Problema No. 3

Un comerciante acude al mercado popular a comprar naranjas con 50.000 pesos. Le ofrecen dos tipos de naranjas: las de tipo A a 50 pesos el Kg. y las de tipo B a 80 pesos el Kg. Sabiendo que sólo dispone de su camioneta con espacio para transportar 700 Kg. de naranjas como máximo y que piensa vender el Kg. de naranjas tipo A a 58 pesos. y el Kg. de tipo B a 90 pesos. plantee un modelo de programación lineal que permita resolver la situación anterior.

<http://ingenieria-industrial.net/software/jsimplex>

<http://www.phpsimplex.com/simplex/simplex.htm>

RESPUESTAS 1:

Función objetivo / Ingresos por ventas	Valor final
Ingresos por ventas	850000

  

Variables de decisión / Cantidades a producir	Valor final
Cantidad de bicicletas de paseo a producir	20
Cantidad de bicicletas de montaña a producir	30

  

Restricciones / Consumo de MP	Valor de la celda
Consumo de materias primas Acero	80
Consumo de materias primas Aluminio	120

RESPUESTA 2:

### Definición de variables

X = Cantidad de asientos reservados a fumadores.

Y = Cantidad de asientos reservados a no fumadores.

### Restricciones

$20X + 50Y \leq 3000$  (Equipaje permitido)

$X + Y \leq 90$  (Asientos disponibles)

$Y \geq 10$  (Políticas no fumadores)

$X; Y \geq 0$  (No negatividad)

### Función objetivo

$Z_{\max} = 10000X + 6000Y$

### Solución mediante SOLVER

Función Objetivo	Valor final
Ingresos por pasajes vendidos	860000
Variables de decisión	Valor final
Cantidad de asientos reservados a fumadores	80
Cantidad de asientos reservados a no fumadores	10
Restricciones	Valor de la celda
Cantidad total de asientos utilizados	90
Peso total del equipaje de los pasajeros	2100
Cantidad de asientos reservados a no fumadores	10

RESPUESTA 3:

	Costo	Peso	Precio de venta	Utilidad
Naranjas tipo A	\$ 50 / kg	1 Kg	\$ 58 / kg	\$ 8 / kg
Naranjas tipo B	\$ 80 / kg	1 Kg	\$ 90 / kg	\$ 10 / Kg
Disponibilidad	\$ 50,000	700 Kg		

### Definición de las variables

X = Cantidad de Kg de naranjas tipo A a comprar.

Y = Cantidad de Kg de naranjas tipo B a comprar.

### Restricciones

$50X + 80Y \leq 50.000$  (Dinero disponible para comprar)

$X + Y \leq 700$  (Capacidad de transporte)

### Función Objetivo

$Z_{\max} = 8X + 10Y$

### Solución obtenida mediante SOLVER

<b>Función Objetivo</b>	<b>Valor final</b>
Utilidad de la compraventa de naranjas	6600
<b>Variables de decisión</b>	<b>Valor final</b>
Cantidad de Kg de naranjas tipo A a comprar	200
Cantidad de Kg de naranjas tipo B a comprar	500
<b>Restricciones</b>	<b>Valor de la celda</b>
Costo total de la compra de naranjas	50000
Peso total de las naranjas compradas	700