

SERIE 2 – MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL

1. **Buenos Vientos**, es una cervecería rosarina que dio inicio a sus actividades por el año 2004, produce dos tipos de cerveza: rubia y negra. La cerveza rubia se vende a \$2000 el barril y la negra se vende a \$1500 el barril. Para producir un barril de cerveza rubia hacen falta 5 lb. de maíz y 2 lb. de lúpulo. Para producir un barril de cerveza negra son necesarios 2 lb. de maíz y 1 lb. de lúpulo. Hay disponibles 60 lb. de maíz y 25 lb. de lúpulo.

- **Formular un modelo de PL que maximice los ingresos por ventas.**

2. Una **refinería** puede comprar dos tipos de crudo: liviano a \$3300/barril y pesado a \$3100/barril. Se producen tres productos: nafta, JP y gasoil, según la siguiente **tabla (I)**:

Crudo	Nafta	JP1	Gas Oil
Liviano	0,45	0,18	0,30
Pesado	0,35	0,36	0,20

Tabla I

- Los compromisos de entrega son de 1.260.000 barriles de nafta, 900.000 barriles de JP1 y 300.000 de gasoil.
 - **Formule un modelo para minimizar el costo de compra.**
3. **Reformule el modelo del caso anterior**, teniendo en cuenta que cada barril de liviano produce un desecho de 0,07 barriles a un costo de 100\$/barril de desecho, mientras que el pesado produce 0,09 barriles de desecho/barril a un costo de 150 \$/barril de desecho.
 4. Una empresa perteneciente al rubro automotriz, fabrica autos medianos y chicos, con las siguientes cantidades de mano de obra y materia prima que pueden apreciarse en la **tabla (II)**:

	Materia Prima (Unidades)	Mano de Obra (Horas)
Medianos	200	18
Chicos	150	20
Costo Unitario (\$)	700	1500
Total Disponible	80.000	9.000

Tabla II

- El mercado de medianos, tiene una demanda máxima de 1500 unidades a \$ 500.000 cada una.
 - El de chicos, es de 2000 unidades a \$ 400.000 cada una.
 - **Formule el plan de producción para maximizar ganancias.**
5. Una compañía posee dos minas de blend para obtener **Zinc**: la mina A produce cada día 1 tonelada de blend de alta ley, 3 toneladas de ley media y 5 de baja ley. La mina B produce cada día 2 toneladas de cada una de las tres leyes. La compañía necesita al menos 80 toneladas de mineral de alta ley, 160 toneladas de ley media y 200 de baja ley. Sabiendo que el costo diario de la operación es de 4000 dólares en cada mina, **¿cuántos días debe trabajar cada mina para que el costo sea mínimo?**

SERIE 2 – MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL

6. Una excursionista planea salir de campamento. Hay cinco artículos que desea llevar consigo, pero entre todos sobrepasan los 60 kilos que puede cargar. Para auxiliarse en la selección, ha asignado un valor a cada artículo en orden ascendente de importancia, como se evidencia en la **tabla (III)**:

Artículo	1	2	3	4	5
Peso (Kg)	52	23	35	15	7
Valor	100	60	70	15	15

Tabla III

- ¿Qué artículos deberá llevar para maximizar el valor total, sin sobrepasar la restricción de peso?
7. Se desarrolla una barra de manteca de maní y chocolate a costo mínimo. El producto debe tener al menos 2 g de proteínas, no más de 4 g de hidratos de carbono y no más de 3 g de lípidos saturados. Se puede apreciar en la **tabla (IV)**, el costo, las proteínas, HC y lípidos, para cada uno de los ingredientes de la barra:

Ingredientes	Costo(\$/100 g)	Proteínas (g/100g)	HC(g/100 g)	Lípidos (g/100g)
Manteca de maní	10	4,00	2,50	2,00
Chocolate	18	0,80	1,00	0,50

Tabla IV

- Se busca un desarrollo que satisfaga los requerimientos a costo mínimo y que contenga, al menos, 50 g de chocolate. (Ayuda: las unidades de las variables son g/100 g).
8. Se dispone de dos equipos para procesar leche y producir leche descremada, manteca y queso untable. La ganancia neta y el tiempo de producción por unidad de producto terminado para cada línea, se presentan en la siguiente **tabla (V)**:

	Leche Descremada	Manteca	Queso Untable
Máquina 1	0,05 min/litro	1 min/kg	3 min/kg
Máquina 2	0,08 min/litro	1,4 min/kg	2,4 min/kg
Ganancia Neta	\$35,5/litro	\$ 70,6 /kg	\$160,4 /kg

Tabla V

Cada máquina está disponible 8 h/día y es necesario producir al menos 800 litros de leche por día, 300 kg de manteca y 200 de queso untable.

- Formule el modelo para establecer el plan de producción que maximice las ganancias.

SERIE 2 – MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL

9. Hace poco recibimos el siguiente e-mail:

Equipo Optimiza, buen día:

Estoy trabajando en un frigorífico con la formulación de una hamburguesa como producto de línea, y utilizo el algoritmo para tener una fórmula de hamburguesa de mínimo costo. Entiendo que es sencillo,

pero cuando voy al EXCEL o WINQSB no obtengo resultados coherentes.

Les pido si me pueden dar una mano con este tema para poder implementarlo. Las materias primas que usamos, con sus \$/kg y tenor graso son:

MAGRO..... 100,00 \$/kg – 10 % grasa
 GORDO..... 90,00 \$/kg – 30 % grasa
 RECORTE 80,00 \$/kg – 20 % grasa
 GRASA BOVINA REFINADA..... 80,70 \$/kg – 99 % grasa
 REPROCESO 30,00 \$/kg – 20 % grasa

Necesito formular producto con un tenor graso entre 18 y 22%, a mínimo costo, y además que tenga en su formulación:

- Recorte entre 10 y 20 %.
- Grasa bovina 5 y 10 %.
- Reproceso entre 6 y 10 %.
- Magro mínimo 15 % de la formulación por cuestiones tecnológicas.

- **Desarrollar el modelo de PL correcto para que tenga resultados aprovechables.**

10. Con la idea de ofrecer una copa de leche en una guardería, se dispone de la siguiente información detallada en la **tabla (VI)**:

	Leche (mg/litro)	Queso (mg/kg)	Manzanas (mg/kg)	Requerimientos Diarios Mínimos Recomendados (mg)
Prótidos	10	60	20	80
Vitamina A	1,25	100	60	60
Vitamina B	5	60	80	50
Vitamina C	7,5	100	120	30
Cantidad mínima a proporcionar	2 l	0,25 kg	0,25 kg	
Costo/Unidad	\$ 45	\$ 375	\$ 90	

Tabla VI

- **Diseñar la dieta de costo mínimo.**