

Departamento de matemáticas y Física

Investigación de Operaciones.

Ejercicios 1 Planteamiento de MPL.

Plantear un MPL para los siguientes enunciados:

1. La empresa Whitt Window tiene solo tres empleados que hacen dos tipos de ventanas a mano: con marco de madera y con marco de aluminio. La ganancia es de \$180.00 por cada ventana con marco de madera y de \$90.00 por cada marco de aluminio. Doug hace marcos de madera y puede terminar 6 al día. Linda hace 4 marcos de aluminio por día. Bob forma y corta vidrio y puede hacer 48 ft^2 (pies cuadrados) de vidrio por día. Cada ventana con marco de madera emplea 6 ft^2 de vidrio y cada una de aluminio 8 ft^2 . La compañía desea determinar cuántas ventanas de cada tipo debe producir por día para maximizar la ganancia total.
2. La compañía WorldLigth produce dos dispositivos para lámparas (productos 1 y 2) que requieren partes de metal y componentes eléctricos. La administración desea determinar cuántas unidades de cada producto debe fabricar para maximizar la ganancia. Por cada unidad del producto 1 se requiere 1 unidad de partes de metal y dos unidades de componentes eléctricos. Por cada unidad del producto 2 se necesitan 3 unidades de partes de metal y 2 unidades de componentes eléctricos. La compañía tiene 200 unidades de partes de metal y 300 de componentes eléctricos. Cada unidad del producto 1 da una ganancia de \$1.00 y cada unidad del producto 2, hasta 60 unidades, da una ganancia de \$2.00. Cualquier exceso de 60 unidades del producto 2 no genera ganancia, por lo que fabricar más de esa cantidad está fuera de consideración.
3. La compañía de seguros Primo está en proceso de introducir dos nuevas líneas de producto: Seguro de riesgo especial e hipotecas. La ganancia esperada es de \$5.00 por el seguro de riesgo especial y de \$2.00 por unidad de hipoteca.
La administración desea establecer cuotas de venta de las nuevas líneas para maximizar la ganancia total esperada. Los requerimientos de trabajo son los siguientes:

Departamento	Horas de trabajo por unidad		Horas de trabajo disponibles
	Riesgo especial	Hipoteca	
Suscripciones	3	2	2 400
Administración	0	1	800
Reclamaciones	2	0	1 200

4. Weenies and Buns es una planta procesadora de alimentos que fabrica hot dogs y pan para hot dogs. Muelen su propia harina a una tasa máxima de 200 lb (libras) por semana. Cada pan requiere 0.1 lb . Tiene contrato con Pigland, Inc., que especifica la entrega de 800 lb de puerco cada lunes. Cada hot dog requiere $\frac{1}{4} \text{ lb}$ de producto de puerco. Se cuenta con suficiente cantidad del resto de los ingredientes de ambos productos. Por último, la mano de obra consiste en 5 empleados de tiempo completo (40 hrs por semana). Cada hot dog requiere 3 minutos de trabajo y cada pan 2 minutos de este insumo. Cada hot dog proporciona una ganancia de \$0.80 y cada

Departamento de matemáticas y Física

Investigación de Operaciones.

pan \$0.30. Weenies and buns desea saber cuántos hot dogs y cuántos panes debe producir cada semana para lograr la ganancia más alta posible.

5. Una compañía que funciona 10 horas al día fabrica dos productos en 3 procesos secuenciales que se especifican a continuación:

Producto	Minutos por unidad			Utilidad unitaria
	Proceso 1	Proceso 2	Proceso 3	
1	10	6	8	\$2.00
2	5	20	10	\$3.00

Determina la combinación óptima de los dos productos.

6. Una compañía fabrica dos productos A y B. El volumen de ventas de A es por lo menos 80 % de las ventas totales de A y B. Sin embargo, la compañía no puede vender más de 100 unidades de A por día. Ambos productos utilizan una materia prima, cuya disponibilidad diaria máxima es de 240 lb. Las tasas de consumo de la materia prima son de 2 lb por unidad de A y de 4 lb por unidad de B. Las utilidades de A y B son de \$20.00 y \$50.00, respectivamente. Determina la combinación óptima de los dos productos.
7. La compañía manufacturera Omega discontinuó la producción de cierta línea de productos no redituable. Esta medida creó un exceso considerable de capacidad de producción. La administración quiere dedicar esta capacidad a uno o más de tres productos, llamados 1, 2 y 3. En la siguiente tabla se resume la capacidad disponible de cada maquina que puede limitar la producción:

Tipo de maquina	Tiempo disponible (en horas-maquina por semana)
Fresadora	500
Torno	350
Rectificadora	150

El numero de horas-maquina que se requieren para elaborar cada unidad de los productos respectivos es:

Coeficiente de productividad (en horas-maquina por unidad)			
Tipo de maquina	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Fresadora	9	3	5
Torno	5	4	0
Rectificadora	3	0	3

Departamento de matemáticas y Física

Investigación de Operaciones.

El departamento de ventas indica que las ventas potenciales de los productos 1 y 2 exceden esta tasa máxima de producción y que las ventas potenciales del producto 3 son de 20 unidades por semana. La ganancia unitaria sería de \$50.00, \$20.00 y \$25.00, respectivamente, para los tres productos. El objetivo es determinar cuántos productos de cada tipo debe producir la compañía para maximizar la ganancia.

Bibliografía:

1. Investigación de operaciones (Aplicaciones y algoritmos) Wayne L. Winston 4 Edición. International Thomson Editores S.A. de C.V.
2. Programación lineal y flujo en redes 2 Ed. Mokhtar S. Bazaraa, Jhon J. Jarvis, ED Limusa.
3. Investigación de Operaciones (una introducción) 6 Ed. Hamdy A. Taha, Ed Prentice Hall.
4. Introducción a la Investigación de Operaciones 9 Ed. Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman. Ed Mc Graw Hill.
5. Metodos y Modelos de Investigación de Operaciones Vol 1 Modelos determinísticos. Juan Prawda. Ed Limusa.