

Tema 1.

Formulación de Problemas.

Los problemas que aquí aparecen están basados en los libros:

Davis, R.; McKeown, P. 1996

1996

MODELOS CUANTITATIVOS

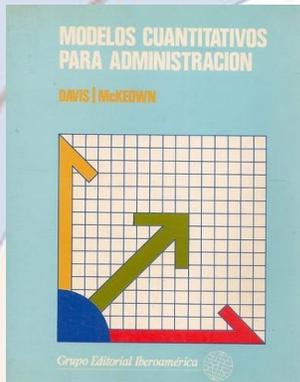
PARA ADMINISTRACIÓN

Eppen, G.; Gould, F.; Schmidt, C.; Moore, J.; Weatherford, L.

2000

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

LA CIENCIA ADMINISTRATIVA



PROBLEMAS.

1. *Gaermont Sounds* es un fabricante importante de equipo estereofónico. En la actualidad, el gerente está considerando añadir una nueva línea de productos a su grupo existente de sistemas estereofónicos. La nueva línea incluirá cuatro nuevos productos. El proceso de manufactura en la Planta 1 tiene una estructura algo diferente al de la Planta 2. En la Planta 1 se requieren tres procesos de fabricación, en la Planta 2 sólo se requieren dos procesos. Debido a que las operaciones de manufactura de las dos plantas difieren, sus costos variables son también diferentes. El precio de venta, los costos variables, así como también la demanda máxima para los nuevos productos, se muestran en la Tabla 1.

En la Tabla 2 se describen las operaciones de manufactura para las dos plantas (los números de la tabla expresan horas de tiempo de fabricación). El gerente de la Planta 1 ha señalado que pueden dedicarse las siguientes horas de capacidad mensual de producción para la nueva línea de productos: operación A 30'000 horas; operación B 100'000 horas; operación C 16'000 horas. Mientras que en cada una de las dos operaciones de la Planta 2 existen disponibles 20'000 horas de tiempo de producción. Formule un modelo de P.L. que le permita a Gaermont determinar la cantidad de cada uno de los 4 productos que deben fabricarse cada mes en las dos plantas, de manera que se maximice la contribución de las utilidades de la compañía.

Tabla 3

<i>Precio de venta y demanda</i>	<i>Producto</i>			
	<i>no. 1</i>	<i>no. 2</i>	<i>no. 3</i>	<i>no. 4</i>
Precio de venta	\$290	\$320	\$250	\$280
Costos variables: planta no. 1	\$160	\$280	\$230	\$240
Costos variables: planta no. 2	\$220	\$320	\$200	\$220
Demanda (unidades)	1000	3000	4000	6000

Tabla 4

	<i>Producto</i>			
	<i>no.1</i>	<i>no.2</i>	<i>no.3</i>	<i>no. 4</i>
Planta 1:				
Operación A	6.0	7.2	4.0	7.0
Operación B	18.0	20.0	16.0	18.0
Operación C	2.0	2.0	1.0	1.0
Planta 2:				
Operación X	8.0	8.0	4.0	8.0
Operación Y	10.0	16.0	8.0	6.0

2. Gaermont fabrica dos tipos de productos (A y B). La fabricación de ambos productos requiere dos operaciones. La primera operación se lleva a cabo en el departamento No. 1. La fabricación del producto A requiere 3 horas en la primera operación en tanto que el producto B requiere 4 horas en esta misma operación. La segunda operación puede llevarse a cabo ya sea en el departamento 2 o en el 3. El tiempo necesario de producción en el departamento 2 para cada unidad de A es de 3 horas; para cada unidad de B es de 6 horas. Si se emplea el departamento 3, el tiempo de producción para cada unidad de A es 8 horas y para B es de 10 horas.

Existen 3'000, 3'600 y 5'000 horas disponibles de tiempo de producción en los respectivos departamentos. Los costos de mano de obra asociados con los tres departamentos son:

Departamento 1: \$6.00 por hora

Departamento 2: \$8.00 por hora

Departamento 3: \$5.00 por hora

Gaermont tiene una demanda máxima de 500 unidades para el producto A y 500 unidades para el producto B. El precio de venta del producto A es de \$150, y el precio de venta del producto B es de \$220. El costo de la materia prima para el producto A es de \$32, y para el producto B es de \$50.

Formule un problema de PL que maximice la utilidad de la empresa.

3. Gaermont Metalurgia fabrica piezas de metal de alta precisión que se utilizan en los motores de automóviles de carreras. La pieza se fabrica en un proceso de forjado y refinación y son necesarias cantidades mínimas de diversos metales. Cada pieza requiere 40 onzas de plomo, 48 de cobre y 60 de hierro colado. Existen 4 tipos de mineral disponible para el proceso de forjado y refinación. El mineral de tipo 1 contiene 4 onzas de plomo, 2 de cobre y 2 de acero colado por libra. Una libra de mineral de tipo 2 contiene 2 onzas de plomo, 6 de cobre y 6 de acero colado. Una libra de mineral tipo 3 contiene 1 onza de plomo, 4 de cobre y 4 de acero colado. Por último, el mineral de tipo 4 contiene 2 onzas de plomo, 1 de cobre y 8 onzas de acero colado por libra. El costo por libra para los cuatro minerales es de \$20, \$30, \$60 y \$50, respectivamente. A la compañía le gustaría mezclar los minerales de manera que se satisfagan las especificaciones de las piezas y se minimice el costo de fabricarlas. Defina las variables de decisión y plantee el apropiado modelo de PL.
4. Un animal debe de tomar diariamente al menos 9 unidades de hidratos de carbono, al menos 15 unidades de proteína, y un máximo de 8 unidades de grasas. En el mercado hay dos marcas de alimentos, el costo de cada marca y los contenidos por libra se presenta a continuación:

	Hidr. de carbono	Grasas	Proteínas	Precio
Marca1	1	2	3	\$12
Marca2	3	1	4	\$19

Calcular la cantidad necesaria de cada marca para que pueda cumplirse la dieta al menor costo posible.

5. En una granja de pollos se da una dieta, para engordar, con una composición mínima de 15 unidades de una sustancia A y otras 15 de una sustancia B. En el mercado sólo se encuentra dos clases de compuestos: el compuesto tipo X contiene una unidad de A y cinco de B; el compuesto tipo Y, contiene cuatro unidades de A y dos de B. El precio compuesto X es de \$10 y el del compuesto Y es de \$16. ¿Qué cantidades se han de comprar de cada tipo para cubrir las necesidades con un coste mínimo?