

Tema 1.

Formulación de Problemas.

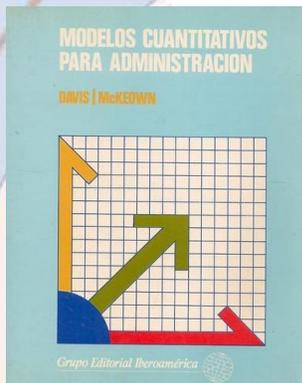
Los problemas que aquí aparecen están basados en los libros:

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 Autos* vende automóviles y vagonetas. La compañía obtiene \$3000 de utilidad sobre cada automóvil que vende y \$4000 por cada vagoneta. El fabricante no puede proveer más de 300 automóviles ni más de 200 vagonetas por mes. El tiempo de preparación para los distribuidores es de 2 horas para cada automóvil y 3 horas para cada vagoneta. La compañía cuenta con 900 horas de tiempo de taller disponible cada mes para la preparación de automóviles nuevos. Plantee un problema de PL para determinar cuántos automóviles y cuántas vagonetas deben ordenarse para maximizar las utilidades.
2. *Gaermont Candies* fabrica tres productos que han causado revuelo entre los niños de México, a los cuales el departamento de mercadotecnia ha denominado Picolín, Picolón y Picolico. Estos tres productos se fabrican a partir de tres ingredientes (cuyos nombres en código son Alfa, Beta y Gamma. Las cantidades en gramos de cada ingrediente que se requieren para fabricar una unidad de estos productos se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1

<i>Producto</i>	<i>Ingrediente</i>		
	<i>Astro</i>	<i>Bolko</i>	<i>Callie</i>
Picolín	4	7	8
Picolón	3	9	7
Picolico	2	2	12

La empresa cuenta respectivamente con 400, 800 y 1000 kilogramos de los ingredientes Astro, Bolko y Callie. Bajo las condiciones actuales del mercado, las contribuciones a las utilidades para los productos son \$1.80 para Picolín, \$1.00 para Picolón y \$1.20 para Picolico. Plantee un problema de PL para determinar la cantidad de cada uno de los productos que deben fabricarse.

- Gaermont Sounds* fabrica partes electrónicas para aparatos de sonido. La compañía ha decidido fabricar y vender bocinas y audífonos. Ha construido una planta que puede operar 48 000 horas semanales. La producción de una bocina requiere 2 horas de mano de obra y la producción de los audífonos requiere 3 horas de mano de obra. Cada bocina contribuye con \$20 a las utilidades y cada audífono con \$25. El departamento de mercadotecnia ha determinado que lo máximo que puede venderse por semana son 15 000 bocinas y 10 000 audífonos. Plantee un problema de PL para determinar la mezcla óptima de producción que maximice la contribución a las utilidades.
- Gaermont Sports* fabrica y vende tres líneas de raquetas de tenis: A, B y C. A es una raqueta "estándar", B y C son raquetas "profesionales". El proceso de manufactura de las raquetas hace que se requieran dos operaciones producción; todas las raquetas pasan a través de ambas operaciones. Cada raqueta requiere 2 horas de tiempo de producción en la operación 1. En la operación 2 la raqueta A requiere 3 horas de tiempo de producción; la raqueta B de 4 horas y la C, 5. La operación 1 tiene 200 horas de tiempo semanal de producción y la operación 2 tiene suficiente mano de obra para operar 500 horas a la semana. El grupo de mercadotecnia ha proyectado que la demanda de la raqueta estándar no será de más de 100 por semana. Debido a que las raquetas B y C son de calidad similar, se ha pronosticado que la demanda combinada para éstas será un máximo de 120 por semana. La venta

de la raqueta A da como resultado \$7 de utilidades, en tanto que las raquetas B y C proporcionan utilidades de \$8.00 y \$8.50, respectivamente. ¿Cuántas raquetas de cada tipo deben fabricarse por semana, si la compañía busca maximizar sus utilidades? Formule este problema como un problema de PL.

5. Gaermont Seeds fabrica tres tipos de combinaciones energéticas de semillas que se venden a mayoristas, los cuales a su vez los venden a expendios al menudeo. Los tres tipos son normal, especial y extra y se venden en \$1.50, \$2.20 y \$3.50 por libra, respectivamente. Cada mezcla requiere los mismos ingredientes: maní, pasas y nueces. Los costos de estos ingredientes son: \$0.90 por libra de maní, \$1.60 por libra de pasas y \$2.10 por libra de nueces.

Los requerimientos de las mezclas son:

Normal: cuando menos 5% de cada ingrediente

Especial: al menos 20% de cada ingrediente y no más de 50% de cualquiera de ellos

Extra: cuando menos 25% de pasas y no más de 25% de maní

Las instalaciones de producción hacen que haya disponibles por semana como máximo 1500 libras de maní, 2200 de pasas y 2000 de nueces. Existe también la condición de que cada mezcla debe ser mayor al 20% de la producción total. Plantee un problema PL para maximizar utilidades.

6. Gaermont Distilleries destila y distribuye whisky fino. La compañía fabrica tres whiskys distintos. Prairie High, Lone Wolf y Wild West. Las mezclas se producen combinando diferentes grados de whisky base. Los requerimientos de las mezclas, la disponibilidad (dadas en quintos de galón) y el costo por quinto de galón de whisky base y los precios de venta de los diferentes productos son los siguientes:

<u>Acciones</u>	<u>Costo por quinto de galón</u>	<u>Disponibilidad</u>
Grado I	\$9.00	1800
Grado II	\$7.00	2000
Grado III	\$4.00	1200

<u>Marca</u>	<u>Requerimientos</u>	<u>Precio de venta</u>
Prairie	No más del 12% de grado III Cuando menos el 50% de grado I	\$15.00

<u>Marca</u>	<u>Requerimientos</u>	<u>Precio de venta</u>
Lane Wolf	No más del 40% de grado III Cuando menos 25% de grado I	\$13

<u>Marca</u>	<u>Requerimientos</u>	<u>Precio de venta</u>
Wild West	No más del 50% de grado III Cuando menos 10% de grado II	\$12

Formule un problema de P.L. que le permita a Gaermont maximizar sus utilidades.

7. Gaermont Oils debe programar dos procesos de mezclado. Cuando se realiza el proceso 1 durante una hora se consumen 130 barriles de petróleo nacional y 260 barriles de petróleo importado. De manera similar, cuando se efectúa el proceso de 2 durante una hora, se consumen 170 barriles de petróleo nacional y 220 barriles de petróleo importado. Con respecto a la producción, el proceso 1 genera, 4000 galones de gasolina y 1750 galones de diesel por hora de operación. El proceso 2 genera 3500 galones de gasolina y 2250 galones de diesel por hora. Para la siguiente corrida de producción, existen disponibles 12000 barriles de petróleo nacional y 18000 barriles de petróleo importado. Los contratos de ventas exigen que se fabriquen 280 000 galones de gasolina y 120 000 galones de petróleo para consumo doméstico. Las contribuciones a las utilidades por hora de operación son \$900 y \$1100 para los procesos 1 y 2, respectivamente. Finalmente, la secretaría de energía ha emitido un dictamen que limita la producción total de petróleo doméstico a no más de la mitad de la gasolina que se fabrique. Plantee un modelo de programación lineal para determinar el programa de producción que maximice la contribución total.



**GOAL
PROJECT**