

Tema 1.

Formulación de Problemas.

Los problemas que aquí aparecen están basados en los libros:

Davis, R.; McKeown, P. 1996

1996

MODELOS CUANTITATIVOS

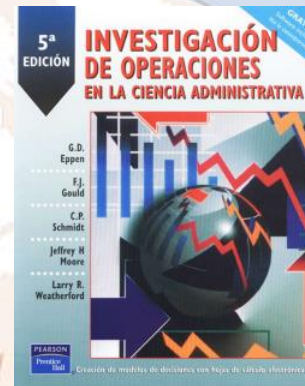
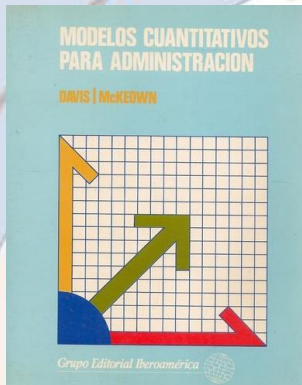
PARA ADMINISTRACIÓN

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

2000

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

LA CIENCIA ADMINISTRATIVA



PROBLEMAS.

1. *Gaermont* está considerando ampliar la capacidad de su planta para los próximos ocho trimestres. El objetivo de la compañía es hacer que su capacidad fabril sea tan amplia como sea posible al final de dos años (al final de los ocho trimestres). La compañía fabrica un solo producto. Los costos de materias primas y otros costos variables son de \$120 por unidad. Cada unidad que se fabrica requiere 1.2 unidades de capacidad de producción. Todos los costos y requerimientos de producción ocurren en un solo período; las ventas ocurren en el período inmediatamente posterior. Cada unidad se vende en \$175.

Por propósitos de expansión (en cualquier período) la compañía tiene dos políticas; pueden utilizarse una o ambas de ellas. Bajo la política 1, cada unidad de capacidad adicional requiere \$12,000 al principio del período; la capacidad nueva está disponible al principio del siguiente período. Cada unidad de capacidad adicional bajo la política 2 requiere \$9,000 al principio del período en el que se comienza la ampliación; pero esta capacidad no está disponible sino hasta el principio del período siguiente al primero.

La compañía tiene \$320,000 al principio del período 1. Ese dinero debe utilizarse para financiar la producción y la expansión de la planta. Después del período 1 no existen fondos "externos" disponibles. Tanto la producción como la expansión de la

planta, después del período 1, deben financiarse del fondo para materiales o de fondos generados con ventas. A principios del período 1, resultan funcionales un total de 960 unidades de capacidad. Todas las ampliaciones deben estar en condiciones de operarse hacia inicios del noveno período 8. Plantee un modelo de PL que señale el número de activos de capacidad que *Gaermont* debe adicionar en cada trimestre y la política o políticas de que debe emplear en la ampliación.

2. *Gaermont News* vende al menudeo productos novedosos. La compañía está considerando añadir dos nuevos productos a la línea que ya tiene. La empresa ha decidido trabajar los productos, durante dos años. Adquirirá ambos productos con un mayorista. El costo por unidad para cada producto para el horizonte de tiempo de dos años se muestra en la tabla 1. El producto 1 se venderá en \$120 y el producto 2 en \$110. El precio de venta será fijo para el período de dos años.

Gaermont reconoce que la venta de los nuevos productos dependerá en gran medida de la publicidad. El departamento de publicidad ha proyectado las ventas para los próximos dos años. Estas proyecciones, expresadas en unidades vendidas por cada \$100 dólares de publicidad, se muestran también en la tabla 1. EL departamento de publicidad ha pronosticado también que en ambos años cuando menos el 30%, pero no más del 60% del total de unidades vendidas (de ambos productos), serán del producto tipo 2.

A principios del año 1, la compañía tenía \$9000 disponibles para publicidad y compras. Los productos pueden comprarse un año y conservarse hasta el año siguiente sin incurrir en costos de mantenimiento. La publicidad en cualquier año tiene efecto sólo sobre las ventas de ese año. Los gastos de compras y publicidad en el año 2 pueden financiarse con las utilidades del año 1. A *Gaermont* le gustaría desarrollar un modelo que refleje la cantidad de dinero de publicidad y compras que deben invertirse en cada uno de los dos siguientes años con el objeto de maximizar las utilidades totales para los dos años.

Tabla 1

<i>Producto</i>	<i>Costo</i>		<i>Ventas por cada \$100 invertidos en publicidad</i>	
	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>
1	\$75	\$80	6 unidades	7 unidades
2	\$70	\$85	9 unidades	12 unidades

3. Todas las semanas, Gaermont puede comprar cantidades ilimitadas de materia prima a \$6 la libra. Cada libra de materia prima se puede usar para elaborar el insumo A o el B. Cada libra de materia prima rinde 2 oz del insumo A y requiere 2 h. de tiempo de proceso e incurre en un costo de \$2. Cada libra de materia prima rinde 3 oz del insumo B, requiere 2 h. de proceso y sus costos de proceso son de \$4. Se dispone de dos procesos de producción. El proceso X requiere 2 h, 2 oz de insumo A y 1 oz del insumo B. Cuesta \$1 ejecutar el proceso X. Cada vez que el proceso X se efectúa, se produce 1 oz del producto L y 1 oz de desecho líquido. El proceso Y requiere 3 h de proceso, 1 oz de insumo A y 2 oz de insumo B y cuesta \$8 ejecutarlo. El proceso Y rinde 1 oz del producto M y 0.8 oz de desecho líquido. Gaermont puede tirar los desechos líquidos o bien usar el desecho para elaborar producto C o producto D. El costo de producir C es de \$4 y se vende en \$11. Se requiere 1h de proceso, 2 oz de insumo A y 0.8 oz de desecho líquido para producir 1 oz del producto C. Cuesta \$5 fabricar una oz de D y se vende en \$7. Se requiere, también, una hora de tiempo de proceso, 2 oz de insumo B y 1.2 oz de desecho líquido. Todas las semanas se venden cuando mucho 5000 oz de L, 5000 oz de M, y la demanda de C y D es ilimitada. El producto L se vende a \$18 y el producto M se vende en \$24. Se disponen cada semana de 6000 h de tiempo de proceso. Formule un problema de PL que indique a Gaermont como maximizar sus utilidades semanales.