

APLICACIONES DE LA PROGRAMACIÓN LINEAL

1.- Una compañía de petróleos produce en sus refinerías gasóleo, gasolina normal y gasolina super a partir de dos tipos de crudos C_1 y C_2 . Las refinerías están dotadas de dos tipos de tecnologías, la tecnología nueva (T_n) utiliza por cada sesión de destilación 7 unidades de C_1 y 12 de C_2 para producir 8 unidades de gasóleo, 6 de gasolina normal y 5 de super, mientras que con la tecnología antigua (T_a) se obtiene en cada destilación 10 unidades de gasóleo, 7 de normal y 4 de super, con un gasto de 10 unidades de C_1 y 8 de C_2 . Teniendo en cuenta los estudios de demanda de los tres productos para el mes próximo, la compañía estima que debe producir al menos 900 unidades de gasóleo, 300 de normal y entre 800 y 1700 de super. La disponibilidad de crudo C_1 es de 1400 unidades y de C_2 de 2000 unidades. Los beneficios por unidad producida de los tres productos, en unidades monetarias, se recogen en la siguiente tabla.

	Gasóleo	G. Normal	G. Super
Beneficio	4	6	7

¿Cómo utilizar ambos procesos de destilación para que el beneficio sea lo mayor posible?

2.- Una oficina de correos necesita un número diferente de empleados a tiempo completo para distintos días de la semana. El número de empleados a tiempo completo requeridos para cada día es

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
N. EMPL	17	13	15	19	14	16	11

Las leyes sindicales señalan que cada empleado a tiempo completo tiene que trabajar durante 5 días a tiempo completo consecutivos, y después, descansar dos días. La oficina de correos quiere cumplir con sus requerimientos diarios y utilizar solamente empleados a tiempo completo. Formular el problema lineal que pueda utilizar la oficina de correos para minimizar el número de empleados a tiempo completo que hay que contratar.

3.- Una compañía fabrica los perfumes Brutte y Chanelle. Se puede comprar la materia prima que se necesita para producir cada tipo de perfume a 3\$/1lb. Para procesar 1lb de materia prima, se necesita 1h de trabajo en laboratorio. Cada libra de materia prima procesada produce 3oz. de perfume Brutte regular, y 4oz. de perfume Chanelle regular. Se puede vender Brutte regular a 7\$/oz. y Chanelle regular a 6\$/oz. La compañía tiene también

la opción de seguir procesando Brutte regular y Chanelle regular para producir Brutte luxury, vendido a 18\$/oz., y Chanelle luxury, vendido a 14\$/oz. Cada onza de Brutte regular necesita 3 horas adicionales de laboratorio y causa 4\$ extra de costos de producción, para producir 1oz. de Brutte luxury. Cada onza de Chanelle regular necesita 2 horas adicionales de laboratorio y causa 4\$ extra de costos de producción para producir 1 oz. de Chanelle luxury. Cada año, la compañía dispone de 6000 horas de laboratorio y puede comprar hasta 4000 lb de materia prima. Formular el Problema lineal para determinar cómo la empresa puede maximizar sus ganancias.

4.- Una empresa acaba de obtener 100000\$ al convertir bonos industriales en efectivo, y ahora está buscando otras oportunidades de inversión para esos fondos. Considerando las inversiones de la empresa en esos momentos, el principal analista financiero de la empresa recomienda que se hagan todas las nuevas inversiones en la industria petrolera, en la industria del acero o en bonos gubernamentales. Específicamente, el analista ha identificado cinco oportunidades de inversión y proyectar sus tasas anuales de rendimiento. Las inversiones y las tasas de rendimiento se muestran en la siguiente tabla.

Inversión	Tasa de rendimiento %
Atlantic Oil	7.3
Pacific Oil	10.3
Midwest Steel	6.4
Huber Steel	7.5
Bonos gubernamentales	4.5

La dirección de la empresa ha impuesto lo siguiente:

1.- Ninguna de las industrias (petróleo o acero) debe recibir más de 50% de la inversión nueva total.

2.- Los bonos de gobierno deben ser de cuando menos 25% de las inversiones en la industria siderúrgica.

3.- Las inversiones en la Pacific Oil, la inversión con altos rendimientos pero también altos riesgos, no puede ser más de 60% del total de las inversiones en la industria petrolera.

¿Qué recomendaciones de cartera se deben hacer para los 100000\$ disponibles?

5.- El Thriftem Bank, una institución de servicio completo, está en proceso de formular una política de préstamos que incluye un máximo de 12 millones de dólares. La siguiente tabla proporciona los datos pertinentes acerca de

los diferentes tipos de préstamos que ofrece el banco:

Tipo de préstamo	Tasa de interés	Probabilidad de un mal crédito
Personal	.140	.10
Automóvil	.130	.07
Vivienda	.120	.03
Agrícola	.125	.05
Comercial	.100	.02

Los malos créditos son irrecuperables y, por tanto, no producen ningún ingreso por intereses.

La competencia con otras instituciones financieras en el área requiere que el banco asigne por lo menos 40% de los fondos a préstamos agrícolas y comerciales. Para ayudar a la industria de la vivienda en la región, los préstamos para viviendas deben ser equivalentes por lo menos a 50% de los préstamos personales, para automóvil y para viviendas. El banco también ha declarado una política de que la razón total de malos créditos en todos los préstamos no puede exceder de 0.04. El objetivo de Thriftem Bank es maximizar su beneficio neto.