

Guía Práctica 2 - INF 3144

Programación Matemática

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

PROFESOR: RICARDO SOTO

1. Un paciente requiere una dieta estricta con dos tipos de alimentos A y B. Cada unidad de alimento A contiene 120 calorías y 2 gramos de proteína. La unidad del alimento B contiene 100 calorías y 5 gramos de proteínas. La dieta requiere como mínimo 1000 calorías y 30 gramos de proteínas. Si el precio de cada unidad del alimento A es de 60μ y de cada unidad del alimento B es de 80μ .
 - a) Defina un modelo que determine cuántas unidades de cada alimento debe contener la dieta para que el costo sea mínimo. Especifique claramente variables, función objetivo y restricciones del modelo.
 - b) Resuelva el modelo mediante programación lineal utilizando el método gráfico.
 - c) ¿Cómo cambia el modelo si el costo del alimento B baja a 65μ ?
2. Los 500 alumnos de un colegio van a ir de excursión. La empresa que realiza el viaje dispone de 10 autobuses de 40 pasajeros y 8 de 30, pero sólo de 15 conductores en ese día. El arriendo de los autobuses pequeños es de \$500000 y el de los grandes de \$600000.
 - a) Defina un modelo que determine cuántos autobuses de cada tipo conviene arrendar para que el viaje resulte lo mas económico posible. Especifique claramente variables, función objetivo y restricciones del modelo.
 - b) Resuelva el modelo mediante programación lineal utilizando el método gráfico.
3. Una refinería de petróleo tiene dos fuentes de crudo: crudo ligero, que cuesta \$35 USD por barril y crudo pesado a \$30 USD el barril. Con cada barril de crudo ligero, la refinería produce 0.3 barriles de gasolina (G), 0.2 barriles de combustible para calefacción (C) y 0.3 barriles de combustible para turbinas (T). Mientras que con cada barril de crudo pesado produce 0.3 barriles de gasolina (G), 0.4 barriles de combustible para calefacción (C) y 0.2 barriles de combustible para turbinas (T). La refinería ha contratado el suministro de 900 barriles G, 800 barriles de C y 500 barriles de T.
 - a) Defina un modelo que determine cuántas cantidades de crudo ligero y pesado se deben comprar para poder cubrir las necesidades al costo mínimo. Especifique claramente variables, función objetivo y restricciones del modelo.

- b) Resuelva el modelo mediante programación lineal utilizando el método gráfico.
4. Una importante empresa de retail necesita entre 6 y 15 vigilantes cuando está abierto al público y entre 4 y 7 vigilantes nocturno. Por razones de seguridad, debe haber al menos el doble de vigilantes diurnos que nocturnos. Los vigilantes diurnos cobran 60μ por día y los nocturnos 96μ .
- a) Defina un modelo que determine cómo debe organizarse el servicio para que resulte lo más económico posible. Especifique claramente variables, función objetivo y restricciones del modelo.
- b) Resuelva el modelo mediante programación lineal utilizando el método gráfico.
5. Un granjero tiene 200 animales que consumen $90kg$ de comida especial todos los días. El alimento se prepara como una mezcla de maíz y harina de soya. Las composiciones se muestran en la tabla 1.

Alimento	Calcio	Proteína	Fibra	Costo (\$/kg)
Maíz	0.01	0.09	0.08	0.2
Harina de Soya	0.02	0.06	0.05	0.6

Tabla 1: Composiciones

Los requisitos de alimento de los animales son:

- Cuando menos 1 % de calcio
 - Por lo menos 30 % de proteína
 - Mximo 40 % de fibra
- a) Defina un modelo que determine la mezcla de alimentos con el mínimo de costo por día. Especifique claramente variables, función objetivo y restricciones del modelo.
- b) Resuelva el modelo mediante programación lineal utilizando el método gráfico.