

# Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

## Facultad de Ciencias de la Computación

### Tarea No. 1 Investigación de Operaciones

Profesor Fco. Javier Robles Mendoza

1. En los incisos siguientes, resuelva los problemas de programación lineal usando el método geométrico.

- a. Maximice  $f = 2x + y$  sujeta a
$$4x + y \leq 36$$
$$4x + 3y \leq 60$$
$$x \geq 0, y \geq 0$$
- b. Maximice  $f = 4x + 2y$  sujeta a
$$x + 3y \leq 15$$
$$2x + y \leq 10$$
$$x \geq 0, y \geq 0$$
- c. Minimice  $f = -3x - y$  sujeta a
$$x + y \leq 150$$
$$4x + y \leq 450$$
$$x \geq 0, y \geq 0$$
- d. Minimice  $f = -2x + y$  sujeta a
$$2x + y \leq 440$$
$$4x + y \leq 680$$
$$x \geq 0, y \geq 0$$

2. Una compañía produce dos tipos de calculadora, el modelo C1, y el modelo C2. El tiempo de fabricación de las calculadoras modelos C1 y C2 es de 1 hora y 4 horas, respectivamente. El costo de fabricación de C1 es de \$30 y el de C2 de \$20. La compañía dispone de 1600 horas para fabricar las calculadoras y de \$18000 para gastos variables. La ganancia en cada calculadora C1 es de \$10 y en cada calculadora C2 es de \$8. ¿Cuál debe ser el plan de producción para garantizar la máxima ganancia?

3. Una compañía de refrigeradores tiene dos plantas en las ciudades X y Y. Sus refrigeradores se venden en cierta ciudad Z. Transportar (que incluye empaque, transporte, y así sucesivamente) un refrigerador de X a Z toma 20 horas y 10 horas de Y a Z. Transportar cada refrigerador de X a Z tiene un costo de \$60 y de \$10 de Y a Z. Se dispone de un total de 1200 horas y de \$2400 para la transportación, respectivamente. La ganancia que deja cada refrigerador de X es de \$40 y la ganancia que deja cada refrigerador de Y es de \$20. ¿De qué manera debe plantear la compañía la transportación de los refrigeradores para garantizar la máxima ganancia?

4. Un sastre cuenta con 80 yardas cuadradas de tela de algodón y 120 yardas cuadradas de lana. Un traje requiere 2 yardas cuadradas de algodón y 1 yarda cuadrada de lana. Un vestido requiere 1 yarda cuadrada de algodón y 3 yardas cuadradas de lana. ¿Cuántas prendas debe confeccionar el sastre para maximizar sus ingresos si cada traje y cada vestido se venden en \$90? ¿Cuál es su ingreso máximo?

5. Un vendedor de automóviles importa automóviles extranjeros por 2 puertos de entrada, A y B. La ciudad C requiere 120 automóviles y la ciudad D, 180. Hay 100 automóviles disponibles en A y 200 en B. Transportar cada automóvil de A a C requiere 2 horas y de B a C, 6 horas. Transportar cada automóvil de A y B a D, toma 4 horas y 3 horas, respectivamente. El vendedor dispone de 1030 horas para transportar los automóviles

manejando. Si se trasladaran tantos automóviles como fuera posible de B a C, no habría suficientes conductores para esta ruta en el futuro. ¿Qué plan conseguirá este objetivo?

**6.** Un fabricante elabora 2 tipos de fertilizante, X y Y, utilizando los químicos A y B. El fertilizante X esta elaborado con 80% del químico A y 20% del químico B. El fertilizante Y esta elaborado con 60 % del químico A y 40% del químico B. El fabricante necesita por lo menos 30 toneladas de fertilizante X y por lo menos 50 toneladas de fertilizante Y. Cuenta con 100 toneladas de químico A y 50 toneladas de químico B. Desea fabricar la mayor cantidad de fertilizante posible. ¿Qué cantidad de X y Y debe producir?

**7.** Un hospital desea diseñar un menú que contenga dos productos, M y N. Cada onza de M proporciona una unidad de vitamina A y dos unidades de vitamina B. Cada onza de N suministra una unidad de vitamina A y una unidad de vitamina B. Los dos platillos deben proporcionar por lo menos 7 unidades de vitamina A y por lo menos 10 unidades de vitamina B. Si cada onza de M cuesta 8 centavos y cada onza de N cuesta 12 centavos, ¿Cuántas onzas de cada producto debe servir el hospital para reducir al minimo los costos?

**8. a)** Un transportista cuenta con camiones que pueden transportar un máximo de 12000 libras de carga en un volumen máximo de 9000 pies cubicos. El transportista hace entregas para dos compañías: Pringle Co. tiene paquetes que pesan 5 libras cada uno y ocupan un volumen de 5 pie<sup>3</sup>, y Williams Co. tiene paquetes de 6 libras con un volumen de 3 pie<sup>3</sup>. El contrato especifica que el transportista recibe 30 centavos por paquete de Pringle y 40 centavos por paquete de Williams. ¿Cuántos paquetes debe transportar de cada compañía?

**b)** Un abogado señala que las letras pequeñas al calce del contrato de Pringle indican que el transprtista debe llevar por lo menos 240 paquetes de la compañía. ¿Cómo debe el transprtista el trabajo? ¿Cuánto le cuesta esta clausula?

