

Programación lineal

Fuente: varios textos (2° medio, Ed. Arrayán, 1987 – www.xhuertas.blogspot.com)

- 1.- Se dispone de 5 litros de solución de alcohol al 80% y 3 litros de solución al 60%. ¿Cuántos litros de solución de alcohol al 70% se pueden obtener? (6 litros)
- 2.- Una empresa fabrica dos productos. El primero deja una utilidad de \$ 5 por unidad y requiere 4 horas de trabajo. El segundo deja \$ 2 por unidad y requiere 1 hora de trabajo. Sin embargo, solo se pueden vender 300.000 unidades del segundo. ¿Cuántas unidades de cada producto se deben fabricar para obtener la máxima utilidad si solo se dispone de 400.000 horas de trabajo? (25.000 unidades del primer producto y 300.000 del segundo)
- 3.- Se necesita preparar una ración de comida para un perro, lo más liviana posible pero que tenga al menos 1.000 calorías y 1,6 kg de proteínas. Se dispone de 10 kg de alimento de tipo A que contiene 200 cal/kg y 20% de proteínas y 8 kg de alimento tipo B que contiene 100 cal/kg y 40% de proteínas. (4 kg de A y 2 kg de B)
- 4.- En la fabricación de un producto P entran 5 kg de una sustancia A por cada 8 kg de otra sustancia B. Disponemos de 1.000 kg de A y 1.500 kg de B. ¿Qué cantidad de P se puede fabricar, sabiendo que la mitad del peso de P es agua y la otra mitad es A y B?
- 5.- Un producto P se obtiene como mezcla de dos componentes A y B, en la proporción 2 kg de A por 5 kg de B. Los medios de transporte solo permiten adquirir un máximo de 30 toneladas al mes de materias primas entre A y B, pero no se puede comprar mayor cantidad de A que de B. ¿Cuál es la cantidad máxima de P que se puede fabricar mensualmente? ¿Qué cantidad se necesita de A y de B?
- 6.- Un sastre tiene 80 m² de tela A y 120 m² de tela B. Un traje de caballero requiere 1 m² de A y 3 m² de B, y un vestido de señora requiere 2 m² de cada tela. Si la venta de un traje deja al sastre el mismo beneficio que el de un vestido. Hallar cuántos trajes y vestidos debe fabricar para que al venderlos obtenga la máxima utilidad. (20 y 30, respectivamente)
- 7.- Una empresa fabrica dos clases de objetos. Los de tipo A a \$ 2 la unidad y los de tipo B a \$ 1,5 la unidad. En la producción diaria se sabe que el número de objetos B no supera en 1.000 unidades al número de objetos A, entre los dos tipos no superan las 3.000 unidades, y los de tipo B no baja de 1.000 unidades. Hallar el costo máximo y mínimo de la producción diaria. (\$ 5.500 y \$ 1.500 respectivamente)
- 8.- Una escuela prepara una excursión para 400 alumnos. La empresa de transportes tiene 8 buses de 40 asientos disponibles y 10 buses de 50 asientos disponibles, pero solo dispone de nueve conductores. El alquiler de un bus grande cuesta U\$ 80 y el de uno pequeño, U\$60. Calcule cuantos buses de cada tipo hay que alquilar para que los gastos sean mínimos para la escuela. (4 grandes y 5 pequeños)
- 9.- Una fábrica de muebles fabrica dos tipos de sillones, A y B. La fábrica cuenta con dos secciones; carpintería y tapicería. Hacer un sillón de tipo A requiere 1 hora de carpintería y 2 de tapicería, mientras que uno de tipo B requiere 3 horas de carpintería y 1 de tapicería. El personal de tapicería trabaja un total de 80 horas, y el de carpintería 90. Las ganancias por las ventas de cada uno de los sillones A y B son, respectivamente \$ 60 y \$ 30. Calcular la máxima ganancia. (\$ 2.400)

10.- La editorial Lumbreras produce dos libros de Matemática: álgebra y geometría. La utilidad por unidades es de S/. 7 (S/. = soles) para el libro de álgebra y de S/. 10 para el libro de geometría. El libro de álgebra requiere de 4 horas para su impresión y 6 horas para su encuadernación. El libro de geometría requiere de 5 horas para imprimirse y de 3 horas para ser encuadernado. Si se dispone de 200 horas para imprimir y de 240 horas para encuadernar, calcule la máxima utilidad que se puede obtener. (S/. 400)

11.- Una fábrica quiere producir bicicletas de paseo y de montaña. La fábrica dispone de 80 kg de acero y 120 kg de aluminio. Para construir una bicicleta de paseo se necesitan 1 kg de acero y 3 kg de aluminio, y para construir una bicicleta de montaña se necesitan 2 kg de acero y otros 2 kg de aluminio. Si vende las bicicletas de paseo a U\$ 200 y las de montaña a U\$ 150. ¿Cuántas bicicletas de cada tipo debe construir para que el beneficio sea máximo?

12.- Se quiere elaborar una dieta para ganado que satisfaga unas condiciones mínimas de contenidos vitamínicos al día: 2 mg de vitamina A, 3 mg de vitamina B, 30 mg de la C y 2 mg de la D. Para ello, se van a mezclar piensos de dos tipos, P y Q, cuyo precio por kilo es, para ambos, de 0,3 € (€ = euros) y cuyo contenido vitamínico en miligramos por kilo es el siguiente:

	A	B	C	D
P	1	1	20	2
Q	1	3	7,5	0

¿Cómo deben mezclarse los piensos para que el gasto sea mínimo?

13.- Se va a organizar una planta de un taller de automóviles donde van a trabajar electricistas y mecánicos. Por necesidades de mercado, es necesario que haya mayor o igual número de mecánicos que de electricistas y del número de mecánicos no supere al doble que el de electricistas. En total hay disponibles 30 electricistas y 20 mecánicos. El beneficio de la empresa por jornada es de 150 € por electricista y 120 € por mecánico. ¿Cuántos trabajadores de cada clase deben elegirse para obtener el máximo beneficio? (20 de cada clase)

14.- Un orfebre fabrica dos tipos de joyas. La unidad de tipo A se hace con 1 g de oro y 1,5 g de plata y se vende a 25 €. La de tipo B se vende a 30 € y lleva 1,5 g de oro y 1 g de plata. Si solo se dispone de 750 g de cada metal, ¿cuántas joyas ha de fabricar de cada tipo para obtener el máximo beneficio? (300 de cada tipo)

15.- Se desea realizar una mezcla con dos sustancias, A y B, que ha de contener como mínimo 10 unidades de cada una de ellas. Estas sustancias nos las venden dos proveedores en forma de lotes. El lote del primer proveedor es tal que los contenidos de B y de A están en relación de 4 a 1 y hay una unidad de A. El lote del segundo proveedor es tal que los contenidos de A y de B están en relación de 4 a 1 y hay una unidad de B. El primer proveedor vende cada lote a 10 € y el segundo al doble. Ambos proveedores nos venden lotes enteros o fracciones de ellos. ¿Qué número de lotes hemos de comprar para que el coste sea mínimo? (2 lotes de cada uno)