

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

PROBLEMAS PL (Dos variables)

Fuentes

Teo Coronado.

<https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Matematicas/29/nivel1.html>

Otras fuentes: <https://www.superprof.es/>

UM: Unidades monetarias

1. Una fábrica de carrocerías de automóviles y camiones tiene dos naves. En la nave A, para hacer la carrocería de un camión, se invierten 7 días-operario, para fabricar la de un automóvil se precisan 2 días-operario. En la nave B se invierten tres días operario tanto en carrocerías de camión como de auto. Por limitaciones de mano de obra y maquinaria, la nave A dispone de 300 días operario, y la nave B de 270 días-operario. Si los beneficios que se obtienen por cada camión son de 6 millones de u.m. y por cada automóvil 2 millones de u.m., ¿cuántas unidades de cada uno se deben producir para maximizar las ganancias?

2. Se desea obtener tres elementos químicos a partir de las sustancias A y B. Un kilo de A contiene 8 gramos del primer elemento, 1 gramo del segundo y 2 del tercero; un kilo de B tiene 4 gramos del primer elemento, 1 gramo del segundo y 2 del tercero. Si se desea obtener al menos 16 gramos del primer elemento y las cantidades del segundo y del tercero han de ser como mucho 5 y 20 gramos respectivamente y la cantidad de A es como mucho el doble que la de B, calcule los kilos de A y los de B que han de tomarse para que el coste sea mínimo si un kilo de A vale 200 u.m. y uno de B 1000 u.m.

3. Un carpintero tiene que construir mesas rectangulares cuyas dimensiones no sobrepasen 2 metros y tales que la suma de su dimensión mayor y el doble de la menor no sobrepase 4 metros. ¿Cuál es el máximo valor del perímetro de dichas mesas?

4. Una fábrica requiere aplicar un recubrimiento de estaño para cubrir, como mínimo una superficie de 480 m^2 . Puede comprar el estaño a dos proveedores A y B. El proveedor A le ofrece estaño con rendimiento de 6 m^2 por KG de material y un precio de 1000 um por KG. El estaño del proveedor B tiene un precio de 1200 um por KG y un rendimiento de 8 m^2 por KG. Ningún proveedor puede suministrar más de 75 KG de esta materia prima y el presupuesto máximo de la fábrica son 120000 um. Calcule la cantidad de estaño que debe comprar la fábrica a cada proveedor para que el coste sea mínimo. ¿Cuál es ese costo mínimo?

5. Se dispone de 600 g de un determinado fármaco para elaborar pastillas grandes y pequeñas. Las grandes pesan 40 g y las pequeñas 30 g. Se necesitan al menos tres pastillas grandes, y al menos el doble de pequeñas

que de las grandes. Cada pastilla grande proporciona un beneficio de 2 u.m y la pequeña de 1 u.m. ¿Cuántas pastillas se han de elaborar de cada clase para que el beneficio sea máximo?

6. La producción anual de una fábrica de cemento es de dos millones y medio de contenedores. La fábrica dispone de colectores mecánicos para controlar la contaminación del aire pero, pese a ello, por la fabricación de cada contenedor se emiten dos unidades de contaminación al aire. Por esta razón, se propone a la industria que remplace sus colectores por precipitadores electrostáticos, que pueden ser de dos tipos; el tipo A reduce la emisión de partículas contaminantes a la cuarta parte, y el tipo B a la décima parte. Los costes asociados al funcionamiento de los precipitadores son de 0.14um por contenedor, para el tipo A y de 0.18um por contenedor para el tipo B. Si la contaminación debe reducirse en 4200000 unidades, ¿Cuántos contenedores de cemento deben seguir tratamiento anticontaminante en cada tipo de precipitador para que el coste de la operación sea el menor posible?

7. Un herrero con 80 Kg. de acero y 120 Kg. de aluminio quiere hacer bicicletas de paseo y de montaña que quiere vender, respectivamente a 20.000 y 15.000 pesos cada una para sacar el máximo beneficio. Para la de paseo empleará 1 Kg. De acero y 3 Kg. de aluminio, y para la de montaña 2 Kg. de ambos metales. ¿Cuántas bicicletas de paseo y de montaña deberá fabricar para maximizar las utilidades?

8. Una empresa estatal administra dos minas a la nación. La mina A produce diariamente una TM de carbón de Antracita de alta calidad, 2 TM de carbón de calidad media y 4 TM de carbón de calidad baja. La mina B produce 2 TM de carbón de cada calidad. Los clientes de esta empresa le están requiriendo 70 TM de carbón de alta calidad, 130 de calidad media y 150 de baja calidad. Los gastos diarios de la mina A ascienden a 500 um y los de la mina B a 750 um. ¿Cuántos días deberán trabajar en cada mina para que los gastos sean mínimos?

9. Como gerente de una asociación de empresas para el reciclaje en la región, ha sido asignado para tomar la decisión de a quien debe venderse unos desperdicios de metal que fueron recolectados. Dos empresas: Metales Ltda. y Hierros Unidos, están interesados en la compra de los desperdicios. La primera empresa, que paga la tonelada de metal a: 500 um no esta interesada en comprar mas de 500 toneladas, en cambio la segunda, que está dispuesta a pagar 400 um por tonelada de metal, ofrece comprar un límite máximo de 600 toneladas. Sin embargo la financiación local ha limitado las compras formulando la siguiente condición: La cantidad de desperdicio vendida a la empresa Metales Ltda. NO puede superar el doble de la cantidad vendida a Hierros Unidos.

Conociendo que la asociación de empresas dispone de 1.000 toneladas de desperdicios metálicos, formule un modelo de programación lineal que permita alcanzar la mejor decisión para el gerente.

10. Un orfebre de El Callao fabrica dos tipos de joyas. La joya del tipo Aro se realiza con 1 g de oro y 1,5 g de plata y se vende a 25 UM. La del tipo Dije se vende a 30 UM y requiere 1,5 g de oro y 1 g de plata. Si sólo dispone de 700 g de cada metal ¿Cuántas joyas de cada tipo ha de fabricar para obtener beneficios máximos?