



Prácticas

1. Una fábrica de ladrillos produce cuatro tipos de ladrillo de cemento. El proceso de fabricación está compuesto de tres etapas: mezclado, vibrado e inspección. Dentro del próximo mes se dispone de 800 horas de máquina para mezclado, 1000 horas de máquina para vibrado y 340 horas-hombre para inspección. La fábrica desea maximizar las utilidades dentro de este período, y para ello ha formulado el problema siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & Z = 8X_1 + 14X_2 + 30X_3 + 50X_4 \\ \text{s.a.} \quad & X_1 + 2X_2 + 10X_3 + 16X_4 \leq 800 \\ & 1.5X_1 + 2X_2 + 4X_3 + 5X_4 \leq 1000 \\ & 0.5X_1 + 0.6X_2 + X_3 + 2X_4 \leq 340 \\ & X_i \geq 0 \end{aligned}$$

donde X_i representa la cantidad de ladrillo del tipo i .

- Determinar la solución del problema. Existe más de una solución (justifica tu respuesta)
- ¿Dentro de que rango podría variar la cantidad de horas de máquina para mezclado sin que cambie la base óptima?
- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una hora-hombre de inspección adicional?
- Un competidor le ofrece arrendarle capacidad adicional para mezclado a 4 unidades monetarias por hora. ¿Aceptaría la oferta?
- ¿A qué precio estaría dispuesto a arrendar a su competidor una hora de vibrado adicional? ¿Hasta cuántas horas (sin que cambie la solución óptima)?
- ¿Cuánto puede disminuir el tiempo de inspección sin que cambie la solución óptima?
- ¿Cuál es la nueva solución y el nuevo valor de la función objetivo si las horas de vibrado aumentan a 1020?
- ¿Aceptaría la producción de un ladrillo del tipo 5, si requiere 2 horas de cada actividad y su utilidad es de 30?

(JUSTIFICA TODAS LAS RESPUESTAS, 0.15 PUNTOS CADA APARTADO)

2. Una empresa produce dos componentes diferentes, que llamaremos A y B. Cada unidad de A consume 5 unidades de materia prima, necesita 2 horas de procesado y 3 de acabado, mientras que cada unidad de B consume 4 unidades de materia prima, necesita 3 horas de procesado y 2 de acabado. Los recursos disponibles son: 100 unidades de materia prima, 48 horas de procesado y 48 horas de acabado. Los beneficios que aportan a la empresa por unidad son de 1 euro para A y 3 euros para B.

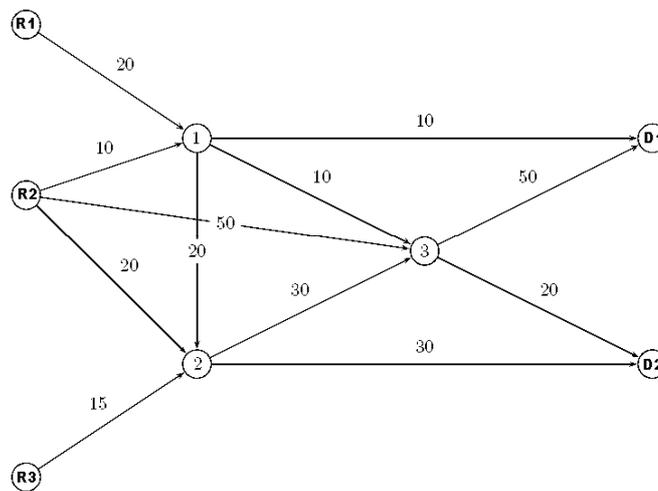
(a) Supongamos que la empresa desea maximizar el beneficio y la producción total. Plantead el problema multiobjetivo asociado y determinad los óptimos correspondientes a cada una de las funciones objetivo, así como las distintas soluciones por el método de las ponderaciones. **(0.5 PUNTOS)**

(b) Suponiendo ahora que la empresa plantea además los siguientes niveles de aspiración:

1. La producción total no debe ser inferior a 10 unidades.
2. Los beneficios de la empresa no deben superar los 12 euros.
3. No se deben producir más de 6 unidades del producto A.

Plantead el modelo de programación por metas que permita encontrar la solución que menos se aleja de los niveles de aspiración y encontrar la solución del mismo. **(0.5 PUNTOS)**

3. Tres refinerías envían gasolina a dos terminales de distribución a través de la siguiente red de oleoductos. La gasolina fluye en la dirección marcada por los arcos. La capacidad de cada segmento del oleoducto en miles de barriles diarios se indica en el arco.



(a) Determinar el número máximo de barriles que pueden distribuirse diariamente y así como el plan de distribución óptimo. **(0.5 PUNTOS)**

(b) Si en una determinada fecha deben llegar 120 mil barriles conjuntamente a los centros de distribución, determinar el número mínimo de rutas que deben aumentar su capacidad y en qué cantidad. **(0.3 PUNTOS)**