



Dpto. Matemática Aplicada y
Estadística

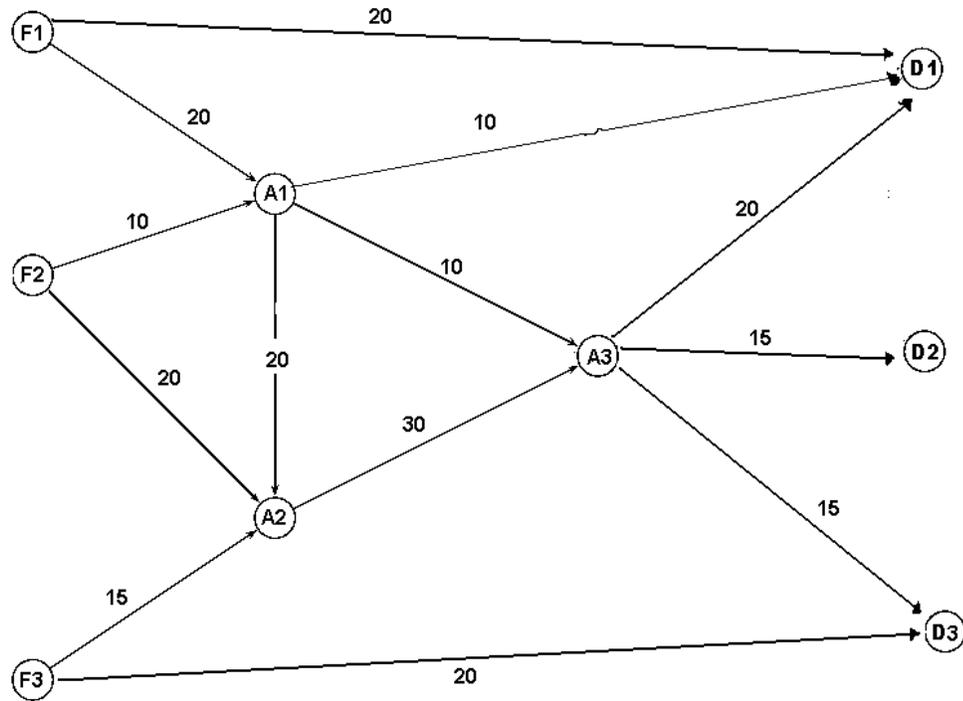
Investigación Operativa
Ingeniero en Organización Industrial
Febrero de 2007

Prácticas

1. Una determinada empresa fabrica 3 productos: x_1 , x_2 y x_3 ; que necesitan 3 procesos: elaboración, ensamblaje y acabado. Las necesidades de horas de proceso para cada uno de los productos, así como la disponibilidad semanal de cada recurso viene dado en la siguiente tabla:

	Elaboración	Ensamblaje	Acabado	Beneficio
x_1	4	3	6	30
x_2	3	1	1	20
x_3	8	4	8	60
Disponibilidad	40	16	48	

- (a) Determinar la solución del problema. ¿Existe más de una solución? (justifica tu respuesta) **(0.15 PUNTOS)**
- (b) ¿Dentro de que rango podría variar la disponibilidad semanal de horas de elaboración sin que cambie la base óptima? **(0.15 PUNTOS)**
- (c) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una hora adicional en la planta de ensamblado? **(0.15 PUNTOS)**
- (d) ¿Cuál es la nueva solución y el nuevo valor de la función objetivo si las horas dedicadas al proceso de elaboración a 62? **(0.15 PUNTOS)**
- (e) Indica la nueva solución óptima si el beneficio del producto x_3 pasa a valer 56 euros. ¿Es única esta nueva solución? En caso negativo indica todas las posibles soluciones, en caso afirmativo indica porqué. **(0.2 PUNTOS)**
- (f) Calcula el valor o valores de λ para que la base óptima no cambie cuando el término independiente es de la forma $b_0 = \begin{pmatrix} 40 + \lambda \\ 16 + \lambda \\ 48 - 2\lambda \end{pmatrix}$. Calcula la nueva solución óptima del problema para $\lambda = 6$. **(0.4 PUNTOS)**
2. Una determinada empresa cuenta con tres factorías que producen 30 millones de litros de producto cada una de ellas. La producción se lleva a tres destinos D1, D2 y D3 cuyas demandas son 40, 15 y 35 millones respectivamente. Cuenta con tres almacenes intermedios interconectados con las factorías y los destinos según la siguiente red, donde las cantidades que se indican en los arcos corresponden con la capacidad máxima de distribución entre esos nodos:



- (a) Determinar si es posible satisfacer la demanda, así como el plan de distribución óptimo. **(0.4 PUNTOS)**
- (b) Si en una determinada fecha la demanda del destino 2 aumenta hasta 25 millones, manteniéndose la de las restantes, y se les asigna a las factorías 1 y 3 cubrir de forma igualitaria ese aumento de demanda, determinar el número mínimo de rutas que deben aumentar su capacidad y en qué cantidad para poder hacer frente a la nueva situación. **(0.4 PUNTOS)**

3. 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)**