



Titulación: **Ingeniero en Organización Industrial**

Asignatura: **Investigación Operativa**

Curso: **2008/2009**

EXAMEN FINAL DE PRÁCTICAS JUNIO 2009

1. **(4.5 ptos)** Una planta química fabrica dos productos A_1 y A_2 con dos materias primas M_1 y M_2 . La siguiente tabla muestra los consumos (en kg) de materia prima por kg de producto fabricado, sus disponibilidades y costes por kg:

	A_1	A_2	Disponibilidad	Costes (céntimos de euro)
M_1	4	10	18000	50
M_2	12	4	20000	40

En el proceso de producción se consume también energía eléctrica y tiempo en máquinas. Los consumos de cada recurso por kg de producto fabricado aparecen en la siguiente tabla, así como el coste (en céntimos de euro) de cada unidad de recurso:

	Energía (kW)	Tiempo (horas)
A_1	1	2
A_2	2	3
Coste	20	30

La dirección de la planta desea planificar la producción, teniendo en cuenta el siguiente orden de prioridades:

M1. Producir al menos 1000 kg de A_1 y al menos 1200 kg de A_2 .

M2. Mantener el consumo de energía por debajo de 6000 kW.

M3. La disponibilidad de tiempo es de 5000 horas, que se desea se utilicen en su totalidad. Se admite la posibilidad, si fuera necesario, de hacer horas extraordinarias, hasta un máximo de 1000 horas.

Se supone que las cantidades de cada producto a fabricar puede tomar valores continuos.

- (a) Resuelve usando programación por metas secuencial, expresando adecuadamente el problema correspondiente a cada meta así como su solución. **(3 ptos)**
- (b) Responde a las siguientes cuestiones: **(0.5 ptos)**
- ¿Se han alcanzado las tres metas?
 - ¿Existe una única solución cumpliendo las tres metas o hay soluciones múltiples?
- (c) En caso de que haya soluciones múltiples, calcula como solución de mejor compromiso aquella que minimice el coste de producción, expresando adecuadamente el problema a resolver. (El coste de cada hora extraordinaria es de 45 céntimos de euro). **(1 pto)**

2. **(3.5 ptos)** Una empresa fabrica automóviles en tres plantas de producción P1, P2 y P3. Las capacidades de producción por mes son de 80, 70 y 60 unidades, respectivamente. Existen dos centros de venta V1 y V2, que solicitan para el próximo mes 100 unidades cada uno. Antes de poner a la venta un vehículo, éstos deben pasar una inspección en alguno de los dos centros de control existentes C1 y C2 para detectar posibles defectos de fabricación. **Se sabe que los centros de control C1 y C2 sólo pueden atender mensualmente la inspección de 120 vehículos cada uno.** La siguiente tabla muestra las capacidades máximas de transporte entre las posibles rutas:

	C1	C2	V1	V2
P1	50	40		
P2	50	30		
P3	60	10		
C1			50	60
C2			60	50

Se desea determinar el número máximo de vehículos que se podrán poner a la venta el próximo mes.

- (a) Representa el problema en forma de red o grafo. **(0.5 ptos)**
- (b) Resuélvelo con WinQSB indicando el procedimiento utilizado y comenta la solución obtenida (representada en un grafo). **(3 ptos)**
3. **(2 ptos)** Una empresa textil de la región busca personal para contratar en plantilla. La actividad de la empresa consiste en la realización de 3 tareas en cadena, cada una de las cuales debe realizarse íntegramente por el mismo individuo, así que dispone de 3 puestos a cubrir. En el proceso de selección, el director de la empresa ha decidido poner a prueba a todos los candidatos en cada uno de los tres puestos, obteniéndose la siguiente tabla de tiempos de realización (horas):

	Puesto 1	Puesto 2	Puesto 3
Candidato 1	4	3	5
Candidato 2	3	4	5
Candidato 3	6	5	4
Candidato 4	5	6	2
Candidato 5	4	3	3

Se desea determinar qué candidatos escoger y qué puestos desempeñarán con el fin minimizar el tiempo total necesario en la realización de las tareas.

- (a) Resuelve con WinQSB comentando de qué tipo de problema se trata. **(1.5 ptos)**
- (b) ¿Qué método de resolución resulta eficiente para este tipo de problemas? Comenta brevemente en qué consiste. **(0.5 ptos)**