Titulación: **Ingeniero en Organización Industrial**
Asignatura: **Investigación Operativa**
Curso: **2007/2008**
EXAMEN FINAL DE PRÁCTICAS FEBRERO 2008

1. **(1.5 ptos)** Una determinada empresa hortofrutícola desea decidir cuántos de sus 50 acres cultivar con maíz, cuántos con frijol de soja y cuántos con lechuga. La granja está limitada por la disponibilidad de 100000 litros de agua. Cada acre dedicado a maíz requiere 5600 litros de agua y produce un beneficio de 640 euros, cada acre dedicado a frijol necesita 2500 litros de agua y produce una ganancia de 400 euros, y cada acre de lechuga requiere 900 litros de agua y produce una ganancia de 240. La empresa está interesada tanto en maximizar beneficios como en dejar el máximo número de acres libres para otros cultivos.

   (a) Formular y resolver el problema suponiendo que ambos objetivos son importantes para la empresa y que cada acre libre supone un beneficio de 400 euros . ¿Qué método has usado? ¿La solución obtenida es eficiente? **(0.5 ptos)**

   (b) Formular y resolver el problema suponiendo que lo más importante son los beneficios y que se desea dejar libres al menos 10 acres. ¿Qué método has usado? ¿La solución obtenida es eficiente? **(0.5 ptos)**

   (c) La empresa establece como metas obtener un beneficio de al menos 17000 euros y utilizar al menos 8 acres para el maíz. Formular y resolver el problema correspondiente. ¿Qué método has usado? **(0.5 ptos)**

2. **(1.5 ptos)** Un proyecto de construcción está formado por 9 actividades, cuyas relaciones de precedencia se muestran en la siguiente tabla. Además, se indican los tiempos normales y acelerados (en meses) de cada actividad, así como sus costes asociados (en euros).

Actividad	Predecesores	Tiempo normal	Tiempo acelerado	Costo normal	Costo acelerado
A	-	3	2	6000	8000
B	-	5	1	5000	7000
C	A	4	2	16000	25000
D	B	3	2	18000	26000
E	B	1	1	20000	20000
F	C, D, E	4	2	16000	18000
G	C, D	2	1	2000	4000
H	F, G	2	1	6000	10000
I	F	3	2	9000	12000

   (a) Dibuja la red del problema. Determina el camino crítico, duración y coste del proyecto usando tiempos normales. **(0.15 ptos)**

   (b) Usando tiempos normales, ¿qué actividad permite una mayor demora en su ejecución sin afectar a la duración del proyecto? **(0.10 ptos)**

   (c) Usando tiempos normales, ¿cuál será el estado del proyecto a los 8 meses desde el inicio? **(0.15 ptos)**

   (d) Determina el camino crítico, duración y coste del proyecto usando tiempos acelerados. **(0.10 ptos)**

   (e) Si disponemos de un presupuesto de 100.000 euros, ¿en cuánto tiempo, como mínimo, podríamos completar el proyecto? Indica la ruta crítica en este caso, así como las actividades que deben acelerarse en la ejecución. **(0.25 ptos)**

(f) En la situación del apartado anterior, determina cuál sería el gasto ejecutado a los 5 meses si todas las actividades comienzan lo antes posible. **(0.25 ptos)**

(g) Se sabe que es prioritario para la constructora reducir la duración del proyecto en 2 meses de la forma más económica. ¿Cuál es el camino crítico y el coste de realización en este caso? ¿Qué actividades deben acelerarse? **(0.25 ptos)**

(h) La empresa que nos encargó el proyecto de construcción espera su entrega en un año, bonificándonos con 4000 euros por cada mes de adelanto. Sin embargo, debemos indemnizarlos con 5000 euros por cada mes de retraso. ¿En cuánto tiempo realizaremos el proyecto de manera que nos cueste lo mínimo? Indica el coste de realización en este caso y el camino crítico con la duración de cada actividad. **(0.25 ptos)**