



Dpto. Matemática Aplicada y Estadística

Titulación: **Ingeniero en Organización Industrial**

Asignatura: **Investigación Operativa**

Curso: **2009/2010**

RECOPIACIÓN EXÁMENES DE PRÁCTICAS

Símplex, Dualidad y Sensibilidad

1. **[FEBRERO 2010 Y SEPTIEMBRE 2009] (2.75 puntos)** Una compañía minera es propietaria de tres minas A, B y C. Las tres minas producen el mismo mineral en calidades distintas. El número de toneladas producidas por día en cada mina para las tres calidades se muestra en la siguiente tabla:

Mina	Alta Calidad	Calidad Media	Baja Calidad
A	1	4	6
B	2	2	2
C	1	3	5

Mantener en funcionamiento diariamente las minas A, B y C cuesta 200, 300 y 250 u.m., respectivamente. Se ha recibido un pedido de 60 Tm de mineral de alta calidad, 120 Tm de calidad media y 150 Tm de baja calidad. Se desea determinar el número de días que debería trabajarse en cada mina con el fin de satisfacer el pedido a mínimo coste, teniendo en cuenta que las minas pueden funcionar durante un día completo o sólo durante una parte del día.

- (a) Formula y resuelve el problema. **(0.75 puntos)**
- (b) Se sabe que el coste diario de funcionamiento de la mina A no varía. Sin embargo, cuando el coste de funcionamiento de la mina B aumenta, el coste de la mina C disminuye en la misma cantidad (y viceversa). Determina todas las soluciones del problema siempre que los costes de funcionamiento sean positivos. **(2 puntos)**
2. **[JUNIO 2008] (3.5 pts)** La planta que tiene la multinacional SABIC en Cartagena fabrica tres tipos de plásticos P_1, P_2 y P_3 . Para la elaboración de un kilo de cada tipo de plástico se precisan dos recursos R_1 y R_2 . La cantidad de recurso que precisa cada kilo de producto, el beneficio por kilo de producto y los recursos disponibles para el próximo mes, se dan en la siguiente tabla:

	P_1	P_2	P_3	Disponibilidad
R_1	8	4	8	120
R_2	3	6	6	135
Beneficio (por Kg)	8	14	6	

La compañía desea determinar el número de kilos de los productos P_1, P_2 y P_3 que debe producir el próximo mes para maximizar sus beneficios.

- (a) Formula y resuelve el problema correspondiente. **(0.5 pts)**
- (b) Determina todas las soluciones del problema si los beneficios son de la forma $(8, 14, 6) + \lambda(-2, 1, 2)$, para los valores de λ que dan lugar a beneficios positivos para cada plástico P_i **(1.5 pts)**
- (c) Por limitaciones de almacenaje se sabe que por cada unidad que aumentemos el recurso R_1 , el recurso R_2 se reducirá en 2 unidades, y viceversa (por ejemplo, considérese que cada unidad de recurso R_1 ocupa el doble de espacio que una unidad de recurso R_2). Determina todas las soluciones del problema para valores de los recursos positivos. **(1.5 pts)**