



Titulación: **Ingeniero en Organización Industrial**

Asignatura: **Investigación Operativa**

Curso: **2010/2011**

RECOPILACIÓN EXÁMENES DE PRÁCTICAS

Símplex, Dualidad y Sensibilidad

1. **[SEPTIEMBRE 2010] (2.5 puntos)** Una empresa se dedica a la elaboración de tres tipos de combustibles (G_1 , G_2 y G_3), para lo cual necesita tres recursos: crudo tipo 1, crudo tipo 2 y aditivo. La siguiente tabla indica las necesidades (en litros) de cada uno de los recursos por litro de combustible fabricado, así como el beneficio (por litro) de cada uno de ellos:

<i>Combustible</i>	Crudo 1	Crudo 2	Aditivo	<i>Beneficio</i>
G_1	1	10	2	10
G_2	1	4	2	6
G_3	1	5	6	4

La compañía dispone actualmente de 100 litros de Crudo 1, 600 de Crudo 2 y 300 de Aditivo. Se desea determinar la producción de cada tipo de combustible con el fin de obtener máximo beneficio.

- (a) Formula y resuelve con WinQSB el problema correspondiente. **(0.75 puntos)**
- (b) Por motivos de mercado, el beneficio de cada combustible está sujeto a variación con la siguiente "ligadura": Si el beneficio de G_2 aumenta, entonces también lo hace el beneficio de G_3 en la misma cantidad, **mientras que el de G_1 disminuye el doble**. Obtener todas las soluciones del problema para beneficios positivos. **(1.75 puntos)**
2. **[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)**

3. **[JUNIO 2008] (3.5 ptos)** 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	<i>Disponibilidad</i>
R_1	8	4	8	120
R_2	3	6	6	135
<i>Beneficio</i> (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.

- Formula y resuelve el problema correspondiente. **(0.5 ptos)**
- 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 ptos)**
- 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 ptos)**