

Investigación Operativa  
2º Curso del Grado de Matemáticas  
Febrero 2013

1. Una empresa fabrica tres tipos de relojes, R1, R2 y R3. La fabricación de un reloj consiste en tres actividades. En la siguiente tabla se indican los tiempos necesarios para ejecutar cada una de dichas actividades así como el tiempo semanal disponible, dada la actual plantilla de trabajadores:

	Tiempo Requerido			
	R1	R2	R3	Tiempo Disponible
Ensamblar Mecanismos	4	3	4	400
Labrar Cajas de Madera	5	4	5	500
Enviar	2	3	3	300

Se obtiene un beneficio de 250 euros por la venta de cada reloj R1, 225 por cada R2 y 275 por cada R3.

Hay que fabricar el menos 15 del tipo R1

- Formula un problema de programación lineal que permita calcular el número de relojes de cada tipo que hay que fabricar para maximizar el beneficio de la empresa. Resuélvelo. Escribe el dual y resuélvelo (sin aplicar el simplex ni el teorema de holgura).
- En la solución óptima, ¿sobran algunas de las horas disponibles?
- ¿Cuánto debería pagar la empresa, como mucho, por una hora extra para ensamblar los mecanismos?
- ¿Cuánto debería pagar la empresa, como mucho, por una hora extra para labrar cajas de madera?
- Se pregunta la empresa si cambiar horas de la actividad 2 (labrar caja de madera) por la actividad 1 (ensamblar mecanismos) podría ser rentable. Contesta para todos los posibles cambios desde una hora hasta trescientas.
- Calcula el recorrido del beneficio del reloj R3 ( $c_3$ ) para que la base óptima obtenida lo siga siendo.
- Resuelve (a partir del cuadro óptimo) el problema para  $c_3 = 315$ .
- Calcula todas las soluciones duales óptimas usando el teorema de holgura.

- Supongamos que sólo se pudiera fabricar 100 relojes
- Supongamos que el relojero propone un nuevo tipo de reloj, el R4. Para fabricar una unidad de R4 se necesitan 3h para ensamblarla, 4 horas para labrar su caja de madera y 2h para enviarla. El beneficio que proporciona su venta es de 230€. ¿Cambiaría el plan de producción?