



1. Una compañía que se dedica a la fabricación de un único producto, prevee a corto plazo una gran demanda y desea planificar su producción. Para poder responder a ese aumento de demanda, aparte de la producción regular se consideran tres alternativas: (1) utilizar horas extraordinarias, (2) subcontratar la realización de parte del pedido, (3) contratar empleados temporales.

En la actualidad se dispone de 70 horas en producción regular y se debe atender un pedido de 100 unidades. En la siguiente tabla se muestran las horas requeridas, costes y nivel de calidad en las 4 alternativas de producción:

	Producción en horas regulares	Producción en horas extras	Subcontrata	Empleados temporales
Horas requeridas por unidad	2	2	2.5	3
Costo por hora (u.m.)	10	15	8	8
Nivel medio de calidad (%)	99	98	95	90

Las metas establecidas por la dirección de la compañía, en orden de importancia, son las siguientes:

M1: Producir exactamente las 100 unidades demandadas.

M2: No superar el presupuesto de 2200 u.m.

M3: Limitar las horas extraordinarias a 30.

Se supone que el número de unidades de producto a fabricar puede tomar valores continuos. Resuelve el problema usando programación por metas secuencial, expresando adecuadamente el problema correspondiente a cada meta así como su solución. Responde a las siguientes cuestiones:

- ¿Se han alcanzado todas las metas?
- ¿Existe una única solución cumpliendo las tres metas o hay soluciones múltiples?
- En caso de que haya soluciones múltiples, calcula como solución de mejor compromiso aquella que maximice el nivel medio de calidad, expresando adecuadamente el problema a resolver.

2. Un fabricante de herramientas produce tres calidades de pulidoras (A, B y C). El proceso de fabricación de una pulidora tipo B ocupa doble tiempo que una tipo C, y una tipo A doble que el de B. Si toda la producción fuera de tipo C, el tiempo disponible permitiría hacer a lo sumo 1000 unidades diarias.

Los tres tipos de pulidoras utilizan la misma cantidad de materia prima y la cantidad disponible limita diariamente a 600 unidades la producción total. Los beneficios unitarios de las herramientas A, B y C son de 40, 30 y 10 euros, respectivamente. El fabricante desea maximizar la ganancia total, pero por razones de imagen, quiere que la producción de los tipo B y C (conjuntamente) sea lo mayor posible.

- (a) Indica cuál sería la política de producción si el fabricante estima diez veces más importante el nivel de producción que el objetivo económico. La solución obtenida, ¿es eficiente? Razona tu respuesta.
- (b) Si el fabricante estima que sólo es importante el objetivo económico, ¿cuál sería la solución óptima?. La solución obtenida, ¿es eficiente para el problema biobjetivo? Razona tu respuesta.
- (c) Supongamos ahora que el fabricante piensa que el nivel de producción es mucho más importante que el objetivo económico, pero para este último establece un nivel mínimo de 14.500 euros, ¿cuál sería la política de producción? Comenta el método que has utilizado y determina si la solución proporcionada es eficiente.
- (d) Supongamos ahora que el fabricante aspira a alcanzar un beneficio de al menos 14.500 euros y una producción de al menos 560 unidades para los tipos B y C conjuntamente. Formula y resuelve el problema que permite proporcionar una solución de compromiso. ¿Se trata de una solución eficiente? Razona tu respuesta.
- (e) Para las metas del apartado anterior, el fabricante estima una penalización de 20 euros por cada unidad de menos en el nivel de producción. Formula y resuelve el problema en este caso.