

Laboratorio de solución de problemas con Lindo

En este laboratorio se utilizará la aplicación Lindo para resolver dos problemas e interpretar las soluciones (<http://www.lindo.com/>).

1. Una familia que se dedica a la agricultura ecológica elabora mermelada casera. Este año ha recogido 1000 kg de manzana, 600 kg de ciruela y 800 kg de melocotón para la elaboración de mermeladas. El coste de un kg de manzana es 0.40 euros, un kg de ciruela 0.60 euros y un kg de melocotón 0.80 euros. Con las frutas elabora dos tipos de mermelada:
 - Mermelada de un sabor: manzana, ciruela, melocotón.
 - Mermelada de dos sabores: mezcla de manzana y ciruela, mezcla de manzana y melocotón.

Con un kg de fruta se elabora un kg de mermelada. Las mermeladas de dos sabores se elaboran con la misma cantidad de cada fruta de la mezcla.

Las mermeladas se venden al precio de 2 euros el kg de mermelada de un sabor y 2.5 euros el kg de mermelada de dos sabores.

Para las mermeladas de un sabor las demandas son: 175 kg de mermelada de manzana, 160 kg de ciruela y 150 de melocotón. No hay demanda limitada para las mermeladas de dos sabores.

La familia quiere decidir la cantidad de mermelada de cada tipo que le conviene producir para obtener el máximo beneficio con la fruta disponible.

- 1.1 Plantear un modelo lineal.
- 1.2 Resolver el problema.
- 1.3 ¿Cuántos kg de mermelada de cada tipo se producen? ¿Qué beneficio se obtiene?
- 1.4 ¿Qué indican los valores de las variables de holgura?
- 1.5 Calcular el rango en el que pueden variar los parámetros del vector de precios sin cambiar la base óptima obtenida. Y el rango de variación para los parámetros del vector de recursos.
- 1.6 Calcular el problema dual y dar la solución óptima.
- 1.7 Calcular los precios sombra y comprobar que efecto tienen en el valor de la función objetivo.

2. Durante el verano todos los niños y las niñas de un pueblo acuden a actividades de tiempo libre en la Colonia 1 que está a 8 km del pueblo o en la Colonia 2 que está a 26 km. Los datos de los niños y niñas participantes y el idioma en el que están escolarizados se dan en la tabla.

Idioma	Cantidad
Euskara	650 niñas, 600 niños
Castellano	475 niñas, 475 niños

Aprovechando estas actividades se quiere potenciar el aprendizaje y uso del euskara para lo que en cada colonia al menos la mitad deben hablar en euskara. También se requiere que en cada colonia al menos la mitad sean niñas.

La Colonia 1 tiene una capacidad limitada a 800 plazas.

La totalidad de niños y niñas prefiere ir a la colonia más cercana a su pueblo.

- 2.1 Plantear un modelo lineal para determinar cuántos niños y niñas irán a cada colonia.
- 2.2 Resolver el problema.
- 2.3 ¿Cómo se distribuyen los niños y las niñas en las dos colonias?
- 2.4 Calcular el rango en el que pueden variar los parámetros del vector \mathbf{c} sin cambiar la asignación de niños y niñas a las colonias. Y el rango para los parámetros del vector \mathbf{b} .
- 2.5 Calcular el problema dual y dar la solución óptima.