



Dpto. Matemática Aplicada y
Estadística

Investigación Operativa
4 Org. Industrial
Ejercicio Práctico con Winqsb
MODELO A

Junio 2004
A. Guillamón

1.- Una nueva agencia publicitaria con 10 empleados, ha obtenido un contrato para promover un nuevo producto. La agencia puede anunciar por la radio y la televisión. La siguiente tabla proporciona los datos acerca del número de personas a la que llega cada tipo de anuncio y el costo y los requerimientos de trabajo.

	Minutos de anuncios	
	Radio	Televisión
Exposición (en millones de personas)	4	8
Costo (en millones de u.m.)	9	24
Empleados asignados	1	2

El contrato prohíbe que la empresa utilice más de 6 anuncios por la radio. Además, los anuncios por la radio y la televisión deben llegar por lo menos a 35 millones de personas. Sabiendo que la empresa ha establecido un presupuesto de 100 millones de u.m. para el proyecto, determinar:

- ¿Cuántos anuncios por radio y televisión debe utilizar si su objetivo es realizar el mayor número de anuncios?
 - Supongamos ahora que la empresa se fija dos metas, la de la exposición (no menos de 35 millones de espectadores) así como la del presupuesto (no gastar más de 100 millones). Obtener la solución al problema en el caso de que la gerencia suponga que la meta de la exposición es el doble de importante que la meta del presupuesto.
 - Resolver utilizando programación por metas secuencial suponiendo que la meta presupuestaria es menos importante que la meta de exposición.
-

MODELO A

2.- Una determinada compañía produce dos productos. La empresa puede adquirir hasta 90 Kg. de materia prima a un coste de 10 euros/Kg. Necesita utilizar 1 kg de materia prima y 2 horas de mano de obra para producir un kilo de producto tipo A, mientras que con ese kilo de materia prima y 3 horas de mano de obra permiten producir 0.5 kg de producto B. Sabiendo que la empresa dispone de 200 horas de mano de obra a la semana, que el precio de venta del producto A es de 27 euros/kg y el del B de 54 euros/kg, y que la producción máxima del producto B es de 40 kg a la semana

- Formular el PPL correspondiente.
- Resolver dicho problema e indicar la tabla final obtenida. Comentar los valores de las variables de decisión y de holgura.
- Proporcionar los recorridos de optimalidad de los costes y del recurso de la disponibilidad de tiempo.
- Obtener todas las soluciones para los distintos valores del beneficio del producto A.
- Obtener todas las soluciones del problema si se perturba el vector de costes con en vector (2,9). Indicar en que puntos se obtienen infinitas soluciones y dar la producción en todos los casos.
- Estudiar como varía la solución del problema para distintas disponibilidades de materias primas.

3.- Un depósito almacena tres tipos de productos para abastecer a tres localidades. Supongamos que en este momento el distribuidor tiene en stock 5 toneladas del producto 1, 2.5 toneladas del producto 2 y 4.5 toneladas del producto 3. Sabemos que dispone de un camión de 5 toneladas para enviar mercancía a la ciudad 1, uno de 6 toneladas para enviar a la ciudad 2 y uno de 2.5 toneladas para enviar a la ciudad 3. Determinar cuál es la máxima cantidad de toneladas que se pueden entregar sabiendo que la cantidad demandada (en toneladas) por cada ciudad de cada producto viene reflejada en la siguiente tabla:

	Ciudad 1	Ciudad 2	Ciudad 3
Producto 1	3.5	1.5	1
Producto 2	0.5	1.5	1
Producto 3	1	1	2



Investigación Operativa
4 Org. Industrial
Ejercicio Práctico con Winqsb
MODELO B

Junio 2004
A. Guillamón

1.- Una determinada distribuidora dispone en su almacén 3 productos que tiene que llevar a tres de sus distribuidoras. Para realizar la distribución dispone de tres vehículos, la capacidad de carga en kg de cada uno de los vehículos viene reflejada en la siguiente tabla:

Vehículo 1	Vehículo 2	Vehículo 3
5000	6000	2500

Sabiendo que el vehículo i -ésimo se encarga de llevar la mercancía a la ciudad i -ésima y que los stocks que tiene almacenada la distribuidora son:

Producto 1	Producto 2	Producto 3
5000	2500	4500

La demanda de cada una de las ciudades es la siguiente:

- La ciudad 1 demanda 3500 kg del producto 1, 500 kg del producto 2 y 1000 del producto 3.
- La ciudad 2 demanda 1500 kg del producto 1, 1500 kg del producto 2 y 1000 del producto 3
- La ciudad 3 demanda 1000 kg del producto 1, 1000 kg del producto 2 y 2000 del producto 3

Determinar la política de distribución que hace máxima la cantidad entregada.

MODELO B

2.- Una nueva agencia publicitaria con 10 empleados, ha obtenido un contrato para promover un nuevo producto. La agencia puede anunciar por la radio y la televisión. Se sabe que el coste (en millones de u.m.) de cada anuncio en radio y TV son 9 y 24 respectivamente, que un anuncio de radio llega a unos 4 millones de personas mientras que uno de TV llega al doble, y que un anuncio de radio necesita 1 empleado mientras que uno de TV necesita 2.

El contrato prohíbe que la empresa utilice más de 6 anuncios por la radio. Además, los anuncios por la radio y la televisión deben llegar por lo menos a 45 millones de personas. Sabiendo que la empresa ha establecido un presupuesto de 100.000 u.m. para el proyecto, determinar:

- a) ¿Cuántos minutos por radio y televisión debe utilizar?
- b) Supongamos ahora que la empresa se fija dos metas, la de la exposición así como la del presupuesto. Obtener la solución al problema en el caso de que la gerencia suponga que la meta de la exposición es el doble de importante que la meta del presupuesto.
- c) Obtener todas las soluciones por el método de las ponderaciones bajo el supuesto de que la gerencia se plantea dos metas.
- d) Resolver utilizando programación por metas secuencial suponiendo que la meta presupuestaria es menos importante que la meta de exposición.

3.- Una determinada compañía produce dos productos. La empresa puede adquirir hasta 90 Kg. de materia prima a un coste de 10 euros/Kg. Necesita utilizar 1 kg de materia prima y 2 horas de mano de obra para producir un kilo de producto tipo A, mientras que con ese kilo de materia prima y 3 horas de mano de obra permiten producir 0.5 kg de producto B. Sabiendo que la empresa dispone de 200 horas de mano de obra a la semana, que el precio de venta del producto A es de 27 euros/kg y el del B de 54 euros/kg, y que la producción máxima del producto B es de 40 kg a la semana

- a) Formular el PPL correspondiente.
 - b) Resolver dicho problema e indicar la tabla final obtenida. Comentar los valores de las variables de decisión y de holgura.
 - c) Proporcionar los recorridos de optimalidad de los costes y del recurso de la disponibilidad de tiempo.
 - d) Obtener todas las soluciones para los distintos valores del beneficio del producto A.
 - e) Obtener todas las soluciones del problema si se perturba el vector de costes con un vector $(2,9)$. Indicar en que puntos se obtienen infinitas soluciones y dar la producción en todos los casos.
 - f) Estudiar como varía la solución del problema para distintas disponibilidades de materias primas.
-