

Relación de problemas. Tema 2

1. El Centro Comercial Ventas Plaza organiza eventos especiales para atraer clientes potenciales a sus establecimientos. Los dos eventos que parecen atraer a adolescentes, al grupo de jóvenes y de mediana edad y a los ciudadanos de la tercera edad son los conciertos y los espectáculos de baile. Los costos de contratación de una orquesta y de un grupo de baile son de 1000 y 1500 euros respectivamente. El presupuesto anual total asignado para los dos eventos es de 12000 euros. El gerente del centro comercial estima la asistencia a los eventos según los datos que aparecen en la siguiente tabla:

Evento	Adolescentes	Jóvenes y mediana edad	Tercera edad
Concierto	50	300	100
Baile	150	200	50

El gerente ha establecido metas mínimas de 1000, 1200 y 800 asistentes para los adolescentes, jóvenes y mediana edad y tercera edad respectivamente. Formule el problema como un modelo de programación de metas. ¿Cómo lo resolvería si todas las metas tuviesen la misma prioridad? ¿Y si quisiera darle prioridad máxima al grupo jóvenes y mediana edad y mínima a los adolescentes?

2. Bichos Park consume 3 toneladas diarias de alimento especial. El alimento, una mezcla de heno, maíz y semillas de soja, debe satisfacer los siguientes requisitos alimenticios:
 - a) Calcio al menos el 0.5 % pero no más del 0.7 %
 - b) Proteínas al menos el 20 %
 - c) Fibra como máximo el 10 %

La siguiente tabla muestra el contenido alimenticio de los ingredientes del alimento por kilogramo

Ingrediente	Calcio	Proteína	Fibra
Heno	0,2	0	0,6
Maíz	0,1	0	0,3
Soja	0	0,3	0,2

Formule el problema como un modelo de programación de metas y exprese su opinión de si es adecuado usar la programación de metas en esta situación y que criterio utilizaría.

3. Manufacturas SA produce cuatro piezas que requieren el uso de un torno y una prensa taladradora. Las dos máquinas operan 10 horas al día. La siguiente

tabla muestra el tiempo en minutos que requiere cada pieza:

Pieza	Torno	Taladradora
1	5	3
2	6	4
3	4	6
4	4	8

Se desea equilibrar el empleo de las dos máquinas, lo que requiere que la diferencia entre sus tiempos totales de operación no exceda de 30 minutos. La demanda del mercado limita el número producido de unidades de cada pieza a por lo menos 10. Además el número de unidades de la pieza 1 no debe exceder al de la pieza 2. Formule el problema como un modelo de programación de metas. ¿Cómo lo resolvería?

4. Una empresa de publicidad con 15 empleados recibe el encargo de la promoción de un nuevo producto. Para ello debe decidir la emisión de anuncios en radio y televisión. Los datos por minutos de anuncio en ambos medios se resumen en la siguiente tabla

	Radio	Televisión
Alcance (millones de personas)	3	6
Coste (miles de euros)	2	4
Numero de empleados	1	2

Los anunciantes no quieren que se contraten más de 6 minutos de radio. Plantee los problemas de optimización o de programación de metas correspondientes para determinar cuántos minutos de radio y televisión se deben contratar en los siguientes supuestos:

- Se desea minimizar el coste total de los anuncios llegando como mínimo a 30 millones de personas
- Se desea llegar al mayor número posible de personas con un presupuesto máximo de 30000 euros
- Se quieren alcanzar ambos objetivos con la misma prioridad
- Se prefiere llegar al mayor número posible de personas con un presupuesto meta de 30000 euros

Justifique su respuesta

5. Una división de Orbea produce dos tipos de bicicletas: (1) una bicicleta de 3 velocidades y (2) una de 10 velocidades. La división obtiene unos beneficios de 125 euros por la bicicleta de 10 velocidades y de 260 euros en la bicicleta de 3 velocidades. Debido a la fuerte demanda de estos artículos, durante el período de verano la división cree que puede vender todas las unidades de estas dos bicicletas que produzca. Las instalaciones de producción se consideran recursos escasos. Estos recursos escasos corresponden al departamento de ensamblado y terminado. Los tiempos unitarios de procesamiento y las capacidades de cada uno de los departamentos se muestran en la tabla siguiente:

Horas requeridas	3 velocidades	10 velocidades	Horas disponibles
Ensamblado	1	1	60
Terminación	1	2	60

La división durante este período de planificación se enfrenta a cambios grandes de organización y cree que el maximizar los beneficios no es un objetivo realista. Sin embargo, cree que se puede lograr unos beneficios mínimos de 1000 euros a la vez que se minimiza el tiempo en el que las plantas de ensamblado y de terminación permanecen inactivas. ¿Puede plantear este problema utilizando programación por metas? ¿Cómo lo resolvería? Justifique su respuesta

6. La compañía de distribución Reparto S.A. suministra un solo producto a tres clientes en diversos sitios desde almacenes diferentes. Durante el período considerado, la compañía no puede cumplir la demanda de los clientes. Sin embargo, la compañía ha determinado que las demandas de ciertos clientes deben satisfacerse a expensas de otros. También debido a acuerdos sindicales, la compañía debe satisfacer ciertos requisitos mínimos de desplazamientos en ciertas rutas.

En la siguiente tabla se resumen los datos necesarios para este problema: los costos de distribución por unidad de producto en euros en las celdas interiores y los valores de demanda y suministro en los márgenes.

	Cliente 1	Cliente 2	Cliente 3	Unidades disponibles
Almacén 1	5	10	20	1500
Almacén 2	5	8	4	2000
Unidades demandadas	1800	1000	900	

A la hora de realizar la distribución del producto la compañía quiere cumplir con los siguientes requisitos:

- Satisfacer la demanda total del cliente 3 (entrega garantizada)
- Satisfacer por lo menos el 75 % de la demanda de cada cliente.
- Mantener el coste total de distribución por debajo de los 30000 euros.
- Transportar al menos 1000 unidades en la ruta del Almacén 2 al Cliente 1 (convenio sindical)

¿Puede plantear este problema utilizando programación por metas? ¿Cómo lo resolvería si quisiera conseguir estos requisitos en el orden de prioridades expuesto? ¿Y si todos los requisitos tuviesen la misma prioridad? Justifique su respuesta

7. Vacaciones S.A. quiere preparar una campaña publicitaria para mejorar su imagen contratando anuncios en prensa, radio y televisión. El coste de cada tipo de anuncio (en euros) y el alcance del mismo (en ciento de miles de personas se refleja en la siguiente tabla

	Prensa	Radio	Televisión
Coste (en euros)	200	500	2000
Alcance (Ciento de miles de Personas)	15	40	100

La empresa debe determinar cuántos anuncios de cada tipo contrata teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- a) Presupuesto máximo total 5000 euros
- b) Alcance mínimo 4 millones de personas
- c) Contratar al menos un anuncio en televisión
- d) Contratar como máximo cinco anuncios en prensa

¿Puede plantear este problema como un problema de optimización? ¿Y utilizando programación por metas? ¿Cómo lo resolvería si quisiera conseguir estos requisitos en el orden de prioridades expuesto? Justifique su respuesta (Enero 2018)

8. Productos S.A. se dedica a la fabricación y venta de tres tipos de productos P1, P2 y P3 que requieren de dos materias primas M1 y M2. La siguiente tabla muestra en Tm los recursos necesarios para fabricar 1 Tm de cada producto, las cantidades disponibles de cada materia prima y el beneficio obtenido por la venta de cada Tm de cada tipo de producto en miles de Euros:

<i>RECURSO</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>DISPONIBLE</i>
<i>M1</i>	1	2	1	40
<i>M2</i>	2	1	2	40
<i>BENEFICIO</i>	30	50	40	

Encuestas de mercado indican que hay demanda asegurada para 10 Tm de P1, 5 Tm de P2 y 8 Tm de P3. La empresa quiere cumplir con los siguientes requisitos

- a) Obtener un beneficio mínimo de 600 mil euros
- b) Asegurar que se puede cumplir con la demanda prevista para los tres productos

La empresa debe determinar cuántas Tm de cada producto fabrica. ¿Puede plantear este problema como un problema de optimización? ¿Y utilizando programación por metas? ¿Cómo lo resolvería si quisiera conseguir estos requisitos en el orden de prioridades expuesto? ¿Y si todos los requisitos tuviesen la misma prioridad? Justifique su respuesta y formule matemáticamente los problemas propuestos (Primer parcial 2017/18)