

1. Una refinería de petróleo va a producir un nuevo tipo de gasolina mezclando cuatro tipos de gasolina que están compuestos por tres aditivos  $A, B, C$ . La siguiente tabla contiene el porcentaje de dichos aditivos en cada tipo de gasolina y el precio unitario de cada tipo de gasolina:

Tipo de gasolina		Porcentaje de $A$	Porcentaje de $B$	Porcentaje de $C$	Precio
	1	80	10	10	43
	2	30	30	40	31
	3	70	10	20	47
	4	40	50	10	37

Debido a las exigencias del mercado, la nueva gasolina deberá estar compuesta por al menos un 60% del aditivo  $A$  y a lo sumo un 30% del aditivo  $C$ . Determinar la mezcla que producirá una gasolina de precio mínimo.

2. Una compañía textil posee tres tipos de máquinas procesadoras de tejidos. En la siguiente tabla se recoge el número de máquinas de cada tipo del que se dispone, el número de piezas que procesa una máquina en una hora, el porcentaje de dichas piezas que son procesadas correctamente y el coste que supone para la compañía mantener en funcionamiento una máquina durante una hora (expresado en una cierta unidad monetaria):

Tipo de máquina		Nº de máquinas	Nº de piezas	Porcentaje	Coste
	1	8	20	95	2.00
	2	10	15	80	1.75
	3	20	10	100	1.50

Sabiendo que cada día se solicitan 3500 piezas de tejido y que las jornadas laborales constan de ocho horas, determinar cuántas máquinas de cada tipo han de utilizarse para minimizar los gastos de la compañía. ¿Cuántas deberán utilizarse si cada pieza procesada incorrectamente supone para la compañía un coste de una unidad monetaria?

3. El propietario de un supermercado adquiere el aceite de oliva directamente del fabricante el primer día de cada mes. En la siguiente tabla se indica el precio de compra de cada litro de aceite y el precio de venta en el supermercado durante los cuatro próximos meses (expresados en euros), así como la demanda de este producto (expresada en litros):

Mes	Precio de compra	Precio de venta	Demanda
1	1.7	2.3	400
2	1.5	2.4	300
3	1.8	2.5	300
4	1.4	2.6	800

El abastecimiento del supermercado tiene lugar el primer día de cada mes, y las existencias de aceite han de coincidir con la cantidad que va a ser demandada durante ese mes. Por este motivo, si la cantidad de aceite que posee el propietario del supermercado es superior a la cantidad que va a ser demandada, deberá llevar el resto del aceite a un almacén.

Suponiendo que inicialmente el almacén está vacío, que su capacidad es de 500 litros de aceite y que al finalizar el cuarto mes ha de haber almacenados 100 litros, determinar cuánto aceite deberá adquirir el propietario del supermercado durante los próximos cuatro meses para maximizar sus beneficios netos. ¿Cuánto aceite habrá de adquirir si el coste mensual de almacenamiento de cada litro de aceite es de 0.05 euros?

4. Una empresa produce cinco pesticidas  $A, B, C, D, E$  a partir de cuatro componentes básicas  $I, II, III, IV$  que intervienen según unas proporciones  $p_{A,I}, p_{A,II}, \dots, p_{E,IV}$ . El beneficio que obtiene la empresa con cada kilogramo de pesticida producido es de  $b_A, b_B, b_C, b_D, b_E$  unidades monetarias.

Las autoridades regionales no permiten que se utilice en la fabricación de los pesticidas más de  $c_I, c_{II}, c_{III}, c_{IV}$  kilogramos diarios de las respectivas componentes. Las autoridades locales, conscientes del problema ecológico subyacente, han decidido premiar a la empresa con  $a_I, a_{II}, a_{III}, a_{IV}$  unidades monetarias por cada kilogramo de estas componentes que no se utilice de los límites impuestos por las autoridades regionales.

Modelizar el problema a resolver para que la empresa consiga maximizar sus beneficios.

5. Una empresa construye tres tipos de muebles  $A, B, C$  de los que debe producir al menos  $n_A, n_B, n_C$  unidades cada mes. El número de empleados que se precisa mensualmente para fabricar un mueble de tipo  $A, B, C$  es  $h_A, h_B, h_C$ , y el número total de empleados de la empresa es  $H$ . Si durante un mes hay empleados que no son requeridos para el proceso de producción, éstos son enviados a trabajar a una fábrica escasa de personal, la cual gratifica a la empresa con  $M$  unidades monetarias por cada empleado enviado.

Cada mueble fabricado de los tipos  $A, B, C$  supone para la empresa un coste de  $d_A, d_B, d_C$  unidades monetarias, y el presupuesto mensual del que dispone la empresa para este tipo de gastos es de  $D$  unidades monetarias. Si algún mes no ha sido necesario emplear la totalidad del presupuesto, la empresa invierte la cantidad no gastada y recibe un interés del  $R\%$ .

El beneficio que obtiene la empresa por cada mueble fabricado de los tipos  $A, B, C$  es de  $b_A, b_B, b_C$  unidades monetarias (se supone que se venden todos los muebles).

La producción ha de realizarse de forma que el número de muebles de tipo  $A$  no sea mayor que el triple del número de muebles de tipo  $B$  ni mayor que el doble del número de muebles de tipos  $B$  y  $C$  considerados conjuntamente.

Modelizar el problema a resolver para que la empresa consiga maximizar sus beneficios netos.