# Ampliación de Modelos de Investigación Operativa 04-05
# Inventarios

1. Un subcontratista tiene que suministrar a un fabricante de automóviles cojinetes de un tipo y tamaño dado a razón de 48000 unidades anuales. El coste de un cojinete es de 5 u.m. y cuesta 500 u.m. enviar una remesa al subcontratista. El subcontratista estima que le cuesta 0.20 u.m. almacenar cada cojinete durante un año. ¿Cuántos cojinetes debería recibir en cada remesa si no se permiten escaseces? Determinar el número medio de remesas al año.

2. Las demandas de cierto producto tienen lugar a razón de 9 unidades mensuales. Cuesta 4 u.m. hacer un pedido. El espacio de almacenamiento cuesta 0.5 u.m. anuales por unidad de stock. Los costes de material son 10 u.m. por unidad de producto si se piden 10 o menos, 9.50 si se piden hasta 39 y 9 u.m. si se piden más de 39. Determinar el tamaño de pedido óptimo y el coste mínimo mensual si

   *a*) el coste de capital es del 1 por ciento mensual.

   *b*) se ignora el coste de capital.

3. Las demandas de un cierto producto tienen lugar a razón de 5 unidades por mes. Cuesta 8 u.m. llevar a cabo un pedido para el stock. El espacio de almacenamiento cuesta 2 u.m. anuales por unidad de stock. Los costes de capital ascienden a 1 u.m. anual para cada unidad de stock disponible. Cuesta 1 u.m. cada unidad de demanda no satisfecha a tiempo en un mes dado. El coste de material es de 0.80 u.m. por unidad.

   *a*) ¿Cuál es la cantidad a pedir más rentable?

   *b*) ¿Cuál debería ser el nivel de stock exactamente antes de que sea cursada una petición?

   *c*) ¿Cuál es el coste mensual de la política dada por los dos apartados anteriores?

   *d*) Repetir los tres apartados anteriores si se prohíben las escaseces.

   *e*) Supongamos que un segundo suministrador ofrece el material a 0.70 u.m. por unidad, pero insiste en venderlo en lotes de 30 unidades. Llevar a cabo los cálculos que determinan si cambiar al nuevo suministrador.

4. Se demanda un cierto tipo de ítem a razón de 350 unidades mensuales. Como el ítem se estropea fácilmente, no se mantiene inventario. Todas las unidades se hacen para cubrir pedidos. Los pedidos se satisfacen sobre la base FIFO. Cuesta 150 u.m. adecuar el equipo para producir un lote de estos items. El precio acordado de las unidades es 20 menos un pago contractual por retraso en el reparto de 1 u.m. por día y unidad retrasados. Supongamos que los meses son de 30 días.

   *a*) Dibujar un gráfico que refleje esta situación.

   *b*) Determinar el tamaño de lote que maximizará los beneficios de la firma.

5. Una red de comunicaciones requiere al menos 50 satélites para funcionar y el tiempo medio de vida de un satélite es de 10 años (es decir, la probabilidad de que un satélite deje de funcionar en un periodo de tiempo (años) $(t, t+dt]$ es $0{,}1dt + o(dt)$). El coste de poner en órbita un grupo de satélites es $K$. El coste del satélite es $c$, de forma que $\frac{K}{c} = 2$. El coste anual de mantener un satélite en órbita es $h$, de forma que $\frac{h}{c} = 0{,}1$. ¿Cuál es el número óptimo de satélites que se deben poner en órbita cuando la red de comunicaciones va a fallar?

6. En un modelo de revisión periódica cuesta 4 u.m. efectuar un pedido en cualquier periodo; 1 u.m. pedir cada una de las 10 primeras unidades; 0.8 u.m. cada unidad que pase de la décima; 0.05 u.m. mantener una unidad almacenada durante un periodo de tiempo; y 0.5 u.m. no servir a tiempo (al final de cada periodo) una unidad de demanda. Encontrar la política óptima de pedido para satisfacer una demanda a lo largo de cuatro periodos de 3, 2, 5 y 6 unidades.