

ESTADÍSTICA II  
EJERCICIOS TEMA 0  
CURSO 2009/10

---

1. Una empresa está estimando los costes de realización de un proyecto, divididos en dos tipos: un coste fijo de realización de 48000 euros y un coste variable de 6500 euros por mes de ejecución de dicho proyecto.

La duración del proyecto no es conocida, pero la empresa estima que puede variar entre 3 y 6 meses, con las probabilidades que se indican en la tabla siguiente:

Duración ( $D$ )	3	4	5	6
Probabilidad	0.2	0.3	0.25	0.25

Se pide que calcules:

- La función de probabilidad del coste total del proyecto
  - El valor esperado de dicho coste
  - Su varianza y desviación típica
  - La probabilidad de que el coste total supere 80000 euros
2. Una empresa fabrica tornillos que vende en paquetes de manera que en cada paquete el número de tornillos sigue la siguiente distribución:

Número ( $N$ )	98	99	100	101	102
Probabilidad	0.1	0.2	0.4	0.15	0.15

Se pide que calcules:

- La probabilidad de que un paquete contenga menos de 100 tornillos
  - Si se escogen dos paquetes al azar, ¿cuál es la probabilidad de que al menos uno de ellos tenga menos de 100 tornillos?
  - Calcula la media y la desviación típica del número de tornillos en un paquete
  - Si fabricar un paquete tiene un coste fijo de 0,4 euros y un coste variable de 0,005 euros por tornillo, y su precio de venta es de 1,2 euros, ¿cuál es el valor esperado del beneficio por la venta de un paquete? ¿Y su desviación típica?
3. La demanda para un cierto producto el próximo mes se puede aproximar como una variable aleatoria normal con valor medio igual a 850 unidades y desviación típica igual a 75 unidades.

Se pide que calcules:

- La probabilidad de que la demanda el próximo mes sea inferior a 800 unidades
  - La probabilidad de que dicha demanda esté entre 825 y 925 unidades
  - Si el beneficio por unidad de cada unidad vendida es de 2 euros y se vende un número de unidades igual a la demanda, ¿cuánto vale el valor esperado y la varianza de dicho beneficio?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que dicho beneficio exceda de 1500 euros?
  - ¿Para qué valor del beneficio la probabilidad de que se exceda es igual al 10%?
4. Una empresa compra materia prima a dos suministradores. El nivel de producto de calidad defectuosa que le entregan ambos proveedores en cada pedido se supone que sigue distribuciones normales con parámetros dados en la tabla siguiente.

	Media	Varianza
Proveedor 1	4,6	0,49
Proveedor 2	5,1	0,16

- a) Si la empresa quiere contratar únicamente con el proveedor que tenga la mayor probabilidad de proporcionar pedidos con un nivel de producto defectuoso menor que 5.5, ¿qué proveedor debería seleccionar?
- b) Si los costes para la empresa de procesar cada pedido son proporcionales al nivel de producto de calidad defectuosa  $N$ , de acuerdo con la fórmula  $25 + 3N$ , ¿cuál es el valor esperado y la desviación típica de dichos costes para ambos proveedores?
5. El precio de venta de viviendas nuevas de un cierto tamaño en una ciudad determinada se supone que sigue una distribución normal con media 230.000 euros y desviación típica de 55.000 euros. Se toma una muestra aleatoria simple de precios de venta de 64 viviendas nuevas en dicha ciudad. Se pide que indiques:
- a) La probabilidad de que la media muestral de los precios sea mayor de 240.000 euros
- b) La probabilidad de que la media muestral de los precios de venta esté entre 220.000 y 235.000 euros
- c) Si el tamaño de la muestra cambiase a 100 viviendas manteniendo los demás valores, ¿cómo cambiarían las respuestas a las preguntas anteriores?
6. La calificaciones en una asignatura de un número elevado de estudiantes se supone que siguen una distribución normal con media 6.7 puntos y desviación típica 1.5 puntos. Se pide que indiques:
- a) La proporción de estudiantes con notas superiores a 5 puntos
- b) La nota mínima necesaria para no estar entre el 20 % de estudiantes con notas más bajas
- c) Para un grupo de 36 alumnos (que consideraremos como una muestra aleatoria simple), ¿cuál es la probabilidad de que la nota media del grupo sea superior a 7?
- d) Considera las notas medias de dos grupos, uno de ellos con 36 alumnos y otro con 25 alumnos (ambos independientes y cada uno de ellos considerado como una muestra aleatoria simple). ¿Cuál es la probabilidad de que la diferencia de la nota media del primer grupo y la del segundo sea superior a 0,5 puntos?
7. En una titulación de una Universidad están matriculados 750 estudiantes. De ellos 120 llevan su ordenador regularmente a las clases. Se toma una muestra aleatoria simple de 121 estudiantes de la titulación. Calcula:
- a) La desviación típica de la proporción de alumnos en la muestra que lleva su ordenador a las clases
- b) La probabilidad de que la proporción de alumnos en la muestra que llevan su ordenador a clase sea inferior a 0.2
- c) Si en el cuatrimestre siguiente se observa que en la misma titulación hay 180 alumnos que llevan su ordenador regularmente a clase, ¿cómo cambian las respuestas a las preguntas anteriores?
8. En una empresa se observa que un 15 % de sus facturas tienen un retraso en el pago de un mes o más. Si se toma una muestra aleatoria simple de 64 facturas, se pide que indiques:
- a) La probabilidad de que la muestra incluya menos de 5 facturas retrasadas en el pago
- b) La probabilidad de que el número de facturas retrasadas esté entre 4 y 10
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que la proporción de facturas retrasadas en la muestra sea inferior al 16 %?