

# Estadística I

## Tema 5: Muestreo y distribuciones muestrales

Grado en Administración de Empresas 08/09

1. Un fabricante declara que la duración de las bujías que él fabrica sigue una distribución normal con media 36000 km y una desviación estandar de 4000 km. Para una muestra aleatoria simple de 16 bujías, se obtuvo una duración media de 34500 km. Si la afirmación del fabricante es correcta, ¿cuál es la probabilidad de obtener una media muestral tan pequeña como esta o menor?
2. Las bolsas de azúcar envasadas por una cierta máquina tienen un peso medio de 500 gramos con una desviación típica de 35 gramos. Las bolsas se empaquetan en cajas de 100 unidades.
  - a) Calcular la probabilidad de que el peso medio de las bolsas de un paquete sea menor que 495 g.
  - b) Calcular la probabilidad de que una caja de 100 bolsas pese más de 51 kg.
3. El peso en kilogramos de los soldados de un reemplazo sigue una distribución  $N(69, 8)$ . Las guardias en un regimiento están formadas por 12 soldados.
  - a) Hallar la probabilidad de que la media de los pesos de los soldados de una guardia sea superior a 71 kg.
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de los pesos de los soldados de una guardia sea menor que 800 kg.?
  - c) ¿Cuál es la probabilidad de que un miembro de la guardia, elegido al azar, pese más de 93 kg.?
4. Supongamos que el incremento porcentual de los salarios de los funcionarios de todas las corporaciones medianas se distribuye siguiendo una normal con media 12.2% y desviación típica 3.6%. Se toma una muestra aleatoria simple de nueve observaciones de esta población de incrementos porcentuales de salario. ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral sea menor del 10%?
5. La media de edad de los lectores de una determinada revista es de 17.2 años, y la desviación típica, 2.3 años. Si elegimos muestras aleatorias simples de 100 lectores:
  - a) ¿Cuál es la probabilidad de que la media de la edad de la muestra esté comprendida entre 16.7 y 17.5 años?
  - b) ¿Cuál es la distribución de la media muestral?
6. Sea  $X$  una v.a. con distribución  $N(35, 6)$ , para la cual se toman muestras aleatorias simples de tamaño 49.
  - a) ¿Cuál es la distribución del estadístico media muestral?
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de extraer una muestra cuya media esté comprendida entre 33 y 36?
7. En una determinada población, el peso se distribuye según una normal de media 65 kg y varianza 49. Si extraemos muestras aleatorias simples de tamaño 64:
  - a) ¿Cuál es la distribución de la variable aleatoria media muestral,  $\bar{X}$ ?

- b) ¿Cuál es la probabilidad de que la media de los pesos en una de esas muestras sea mayor de 66.5 kg?
8. La duración de un determinado tipo de pilas es una variable aleatoria con una media de 50 horas y una desviación típica de 5 horas. Empaquetamos las pilas en cajas de 16:
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que la duración media de las pilas de una de las cajas sea inferior a 48 horas? Indica las hipótesis necesarias para realizar el cálculo.
- b) Si las pilas se empaquetaran en cajas de 100 unidades, ¿cuál sería la distribución de la duración media de las pilas de una caja? ¿Esta distribución es exacta o aproximada?
9. La edad de los miembros de una determinada asociación sigue una distribución  $N(\mu, \sigma)$ . Sabemos que la distribución de las medias de las edades en muestras de tamaño 36 tiene como media 52 años y como desviación típica 0.5.
- a) Halla la media y la desviación típica de la edad de los miembros de la asociación.
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que un miembro de la asociación, elegido al azar, sea mayor de 60 años?
10. Cuando un proceso de producción está funcionando correctamente, la resistencia (en ohmios) de los componentes que produce sigue una distribución normal con desviación típica 3.6. Se toma una muestra aleatoria simple de cuatro componentes. ¿Cuál es la probabilidad de que la varianza muestral sea superior a 30?
11. La longitud, en cm, de las piezas fabricadas por una cierta máquina se distribuye según una  $N(10, 0.25)$ . Para muestras aleatorias simples de tamaño 25, calcula:
- a) La probabilidad de que la media muestral esté entre 9.68 y 10.1.
- b) La probabilidad de que la varianza muestral sea menor o igual que 0.19.