# TEMA 12 - INFERENCIA ESTADÍSTICA.

## **ESTIMACIÓN DE LA MEDIA**

## DISTRIBUCIÓN NORMAL

<u>EJERCICIO 1</u>: El nivel de colesterol en una persona adulta sana sigue una distribución normal N(192, 12). Calcula la probabilidad de que una persona adulta sana tenga un nivel de colesterol:

- a) Superior a 200 unidades.
- b) Entre 180 y 220 unidades.

<u>EJERCICIO 2</u>: Las ventas diarias, en euros, en un determinado comercio siguen una distribución N(950, 200). Calcula la probabilidad de que las ventas diarias en ese comercio:

- a) Superen los 1200 euros.
- b) Estén entre 700 y 1000 euros.

EJERCICIO 3: El tiempo empleado, en horas, en hacer un determinado producto sigue una distribución N(10, 2). Calcula la probabilidad de que ese producto se tarde en hacer:

- a) Menos de 7 horas.
- b) Entre 8 y 13 horas.

<u>EJERCICIO 4</u>: La edad de un determinado grupo de personas sigue una distribución N(35, 10). Calcula la probabilidad de que una persona de ese grupo, elegido al azar, tenga:

- a) Más de 40 años.
- b) Entre 23 y 47 años.

EJERCICIO 5 : El peso de una carga de naranjas, en gramos, sigue una distribución N(175, 12). Calcula la probabilidad de que una naranja elegida al azar pese:

a) Más de 200 gramos.

b) Entre 150 y 190 gramos.

### INTERVALOS CARACTERÍSTICOS

<u>EJERCICIO 6</u>: En una distribución normal con media  $\mu = 8,2$  y desviación típica  $\sigma = 2,1$ , halla el intervalo característico para el 90%.

<u>EJERCICIO 7</u>: En una distribución N (25, 8), halla el intervalo característico correspondiente a una probabilidad p = 0.99.

EJERCICIO 8: En una distribución N(5, 2), obtén un intervalo centrado en la media,  $(\mu - k, \mu + k)$ , tal que:  $P[\mu - k < x < \mu + k] = 0.95$ 

### DISTRIBUCIÓN DE LA MEDIA

EJERCICIO 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?

EJERCICIO 10: En una distribución N (35, 6), tomamos muestras de tamaño 49.

- a) ¿Cuál es la distribución de las medias de las muestras?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de extraer una muestra cuya media esté comprendida entre 33 y 36?

<u>EJERCICIO 11</u>: La duración de un determinado tipo de pilas sigue una distribución normal 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?
- b) ¿Cuál es la distribución de la duración media de las pilas de las cajas?

### INTERVALO CARACTERÍSTICO PARA LA MEDIA

<u>EJERCICIO 12</u>: El peso de las truchas de una piscifactoría se distribuye según una normal de media 150 gramos y varianza 1225. Halla un intervalo en el que se encuentren el 95% de las medias de pesos de las muestras de tamaño 50.

EJERCICIO 13: En un test de matemáticas que se pasó a 1000 alumnos de  $2^{\circ}$  de Bachillerato, se observó que las puntuaciones obtenidas seguían una distribución N (67, 20).

Si consideramos muestras de 15 alumnos de los que hicieron el test, halla un intervalo en el que se encuentren el 99,73% de las puntuaciones medias de los alumnos de cada muestra.

<u>EJERCICIO 14</u>: En un examen de oposición al que se presentaban 5 000 personas, la nota media ha sido de 4,2 puntos, con una desviación típica de 2,1. Si se toman muestras de 60 opositores, halla el intervalo característico del 90% para las notas medias de las muestras.

#### INTERVALO DE CONFIANZA

<u>EJERCICIO 15</u>: En una muestra aleatoria de 200 estudiantes de 2º de Bachillerato, se ha observado que la asistencia media a una serie de actos culturales celebrados durante el mes de mayo fue igual a 8, con una desviación típica igual a 6. Determina el intervalo de confianza para la asistencia media de los alumnos de 2º de Bachillerato a los actos culturales celebrados durante el mes de mayo, con un nivel de significación del 5%.

<u>EJERCICIO 16</u>: En una determinada empresa, se seleccionó al azar una muestra de 100 empleados cuya media de ingresos mensuales resultó igual a 705 euros, con una desviación típica de 120 euros. Halla un intervalo de confianza al 99% para la media de los ingresos mensuales de todos los empleados de la empresa.

<u>EJERCICIO 17</u>: Los pesos en una determinada población siguen una distribución normal de media desconocida y desviación típica igual a 5 kg. Pesando a 10 individuos de dicha población, se obtuvieron los siguientes resultados medidos en kilogramos: 62 65 63 58 64 60 57 62 60 58 Halla un intervalo de confianza al 90% para el peso medio de la población.

#### **ERRORES**

EJERCICIO 18: La edad de los alumnos que se presentan a las pruebas de acceso a la universidad sigue una distribución normal con varianza 0,36. Deseamos estimar la edad media de dichos estudiantes con un error menor de 0,2 años y con una confianza del 99,5%. ¿De qué tamaño, como mínimo, debemos seleccionar la muestra?

EJERCICIO 19: En un determinado lugar, se seleccionó al azar una muestra de 100 personas cuya media de ingresos mensuales resultó igual a 1 060 euros con una desviación típica de 200 euros. Si se considera un nivel de significación igual a 0,01, ¿cuál es el tamaño muestral necesario para estimar la media de ingresos mensuales con un error menor de 30 euros?

<u>EJERCICIO 20</u>: Se sabe que el contenido de fructosa de cierto alimento sigue una distribución normal cuya varianza es conocida, teniendo un valor de 0,25. Se desea estimar el valor de la media poblacional mediante una muestra, admitiéndose un error máximo de 0,2 con una confianza del 95%. ¿Cuál ha de ser, como mínimo, el tamaño de la muestra?

#### **REPASO**

<u>EJERCICIO 21</u>: El tiempo empleado, en horas, en hacer un determinado producto sigue una distribución N(10, 2). Calcula la probabilidad de que ese producto se tarde en hacer:

a) Menos de 7 horas.

b) Entre 8 y 13 horas.

<u>EJERCICIO 22</u>: En una determinada ganadería hemos pesado a 100 toros, obteniendo una media de 500 kg y 45 kg de desviación típica. Halla un intervalo de confianza al 95% para el peso medio de los toros de la ganadería.

<u>EJERCICIO 23</u>: La duración media de un lavavajillas sigue una distribución normal con una desviación típica de 0,5 años. ¿Cuántos lavavajillas tenemos que seleccionar en la muestra si queremos que la media muestral no difiera en más de 0,25 años de la media de la población, con un nivel de confianza del 90%?

<u>EJERCICIO 24</u>: El tiempo empleado por los estudiantes para completar cierta prueba se distribuye normalmente con media 30 minutos y desviación típica 5. Si consideramos muestras de 81 estudiantes:

- a) ¿Cuál es la distribución de las medias muestrales?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que la media de los tiempos empleados por los estudiantes de la muestra sea mayor de 31 minutos?

<u>EJERCICIO 25</u>: El peso de las truchas de una piscifactoría sigue una distribución normal de media 500 gramos y desviación típica 50 gramos. Si extraemos muestras de tamaño 36:

- a) ¿Cuál es la distribución de las medias muestrales?
- b) Halla la probabilidad de que la media de los pesos en una de esas muestras sea mayor de 510 gramos.

<u>EJERCICIO 26</u>: Las alturas de las alumnas de un instituto responden a una distribución normal de media 165 cm y desviación típica 5 cm. Si tomamos muestras de 36 alumnas, halla un intervalo en el que estén comprendidas el 95% de las medias de las estaturas de las muestras.

<u>EJERCICIO 27</u>: En una muestra de 64 bombillas de un determinado tipo hemos obtenido una duración media de 305 días, con una desviación típica de 40 días. Con estos datos, hemos concluido que la duración media de este tipo de bombillas está entre 295,2 y 314,8 días. Halla el nivel de confianza con el que hemos llegado a dicha conclusión.

EJERCICIO 28: La edad de un determinado grupo de personas sigue una distribución N(35, 10). Calcula la probabilidad de que una persona de ese grupo, elegido al azar, tenga:

a) Más de 40 años.

b) Entre 23 y 47 años.

EJERCICIO 29: La edad de un determinado colectivo de personas sigue una distribución normal, de media 38, y varianza 36. Si tomamos muestras de 16 de esas personas, halla el intervalo característico del 99% correspondiente a las edades medias de las muestras.

EJERCICIO 30: El peso de las naranjas sigue una distribución normal de media 175 gramos y desviación típica 12 gramos. Si las metemos en bolsas de 10 naranjas: a) ¿Cuál es la distribución de la media de los pesos de las naranjas de las bolsas? b) ¿Cuál es la probabilidad de que en una de esas bolsas la media del peso de las naranjas esté comprendida entre 170 y 180 gramos?

<u>EJERCICIO 31</u>: Los pesos de los individuos de una población se distribuyen normalmente, con media 70 kg y desviación típica 5 kg. Si consideramos muestras de tamaño 64:

- a) Describe la distribución a la que se ajustan las medias muestrales
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que la media de una de esas muestras sea mayor de 71 kg?

EJERCICIO 32 : Se sabe que la talla de la población en edad escolar de un determinado lugar sigue una distribución normal de media μ y de desviación típica 12 cm. En una muestra de 20 individuos, hemos obtenido una media de 165 cm. Halla el intervalo de confianza al 90% para la talla media de la población.

<u>EJERCICIO 33</u>: Se sabe que la talla de la población escolar de un determinado lugar sigue una distribución normal con una varianza de 144 cm². Se desea estimar el valor de la talla media poblacional mediante una muestra, con un error menor de 2 cm; y con un nivel de confianza del 95%. ¿Cuál ha de ser, como mínimo, el tamaño de la muestra?