**EXAMEN** **2º A** **MAT. APLIC. CC.SS. II**

**21-02-12**

**1)** Se supone que la concentración de $CO2$ en el aire de una determinada región, medida en partes por millón (ppm), se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 20 ppm.

a) Calcúlese el número mínimo de observaciones necesarias para que el valor absoluto de la diferencia entre la media de la población y la media muestral sea menor o igual que 2 ppm con un nivel de confianza mayor o igual que el 95%.

b) Determínese un intervalo de confianza del 95% para la concentración media de $CO2$ en el aire de la región si la muestra elegida contiene 121 observaciones y la concentración media muestral es igual a 350 ppm.

**2)** Se supone que la tensión de un tipo de línea eléctrica se puede aproximar por una variable con distribución normal de media $\mu = 100V$ y desviación típica $\sigma$ 10V. ¿Cuál es la distribución de la tensión media de cuatro líneas eléctricas de este tipo, tomadas al azar y con independencia?

**3)** 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.

**4)** El número de días de ausencia en el trabajo de los empleados de cierta empresa para un período de seis meses, se puede aproximar mediante una distribución normal de desviación típica 1,5 días. Una muestra aleatoria de diez empleados ha proporcionado los siguientes datos:

5 4 6 8 7 4 2 7 6 1

a) Determinar un intervalo de confianza del 90% para el número medio de días que los empleados de esa empresa han faltado durante los últimos seis meses.

b) ¿Qué tamaño debe tener la muestra para que el error máximo de la estimación sea de 0,5 días, con el mismo nivel de confianza?

**5)** Las bolsas de sal envasadas por una máquina tienen $\mu = 500$ g y $\sigma = 35$ g. Las bolsas se empaquetaron en cajas de 100 unidades.

a) Calcular la probabilidad de que la media de los pesos de las bolsas de un paquete sea menor que 495 g.

b) Calcular la probabilidad de que una caja 100 de bolsas pese más de 51 kg.

**6)** Se supone que la presión diastólica en una determinada población se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media 98 mm y desviación típica 15 mm. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 9.

a) Calcúlese la probabilidad de que la media muestral sea mayor que 100 mm.

b) Si se sabe que la media muestral es mayor que 100 mm, ¿cuál es la probabilidad de que sea también menor que 104 mm?

**7)** Para determinar el coeficiente de inteligencia $\theta$ de una persona se le hace contestar un conjunto de tests y se obtiene la media de sus puntuaciones. Se supone que la calificación de cada test se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media $\theta$ y varianza 100.

a) Para una muestra aleatoria simple de 9 tests, se ha obtenido una media muestral igual a 110 Determínese un intervalo de confianza para $\theta$ al 95 %.

b) ¿Cuál es el número mínimo de tests que debería realizar la persona para que el valor absoluto del error en la estimación de su coeficiente de inteligencia sea menor o igual que 5, con el mismo nivel de confianza?

**8)** Se supone que el precio (en euros) de un refresco se puede aproximar por una variable aleatorio con distribución normal de media $\mu$ y desviación típica igual a 0,09 euros. Se toma una muestra aleatoria simple del precio del refresco en 10 establecimientos y resulta:

1,50 ; 1,60 ; 1,10 ; 0,90 ; 1,00 ; 1,60 ; 1,40 ; 0,90 ; 1,30 ; 1,20

a) Determínese un intervalo de confianza al 95 % para $\mu$.

b) Calcúlese el tamaño mínimo que ha de tener la muestra elegida para que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y $\mu$ sea menor o igual que 0,10 euros con probabilidad mayor o igual que 0,99.