

EXERCICIOS PARA 2º EXAME 3ª AVALIACIÓN

1. (a) De una población Normal de media desconocida y desviación típica 6, se extrae la siguiente muestra:
82,78,90,89,92,85,79,63,71.
a) Determine un intervalo de confianza, al 98%, para la media de la población.
(b) Determine el tamaño que debe tener otra muestra de esta población para que un intervalo de confianza para la media, al 98%, tenga una amplitud igual a 4,66.

- 2.- Un fabricante de pilas alcalinas sabe que el tiempo de duración, en horas, de las pilas que fabrica sigue una distribución Normal de media desconocida y varianza 3600. Con una muestra de su producción, elegida al azar, y un nivel de confianza del 95% ha obtenido para la media el intervalo de confianza (372,6; 392,2).
(a) Calcule el valor que obtuvo para la media de la muestra y el tamaño muestral utilizado.
(b) ¿Cuál sería el error de su estimación, si hubiese utilizado una muestra de tamaño 225 y un nivel de confianza del 86,9%?

- 3.- La duración de un cierto tipo de bombillas eléctricas se distribuye según una ley Normal con desviación típica 1500 horas.
(a) Si en una muestra de tamaño 100, tomada al azar, se ha observado que la vida media es de 9900 horas, determine un intervalo, con el 95% de confianza, para la vida media de esta clase de bombillas.
(b) Con un nivel de confianza del 99% se ha construido un intervalo para la media con un error máximo de 772,5 horas, ¿qué tamaño de la muestra se ha tomado en este caso?

- 4.- La resistencia a la rotura, de un tipo de hilos de pesca, es una variable aleatoria Normal, con media 4 kg y desviación típica 1,4 kg. Se toman muestras aleatorias de 25 hilos de este tipo y se obtiene la resistencia media a la rotura.
(a) ¿Cómo se distribuye la resistencia media a la rotura?
(b) ¿Cuál es la probabilidad de que la resistencia media a la rotura no pertenezca al intervalo de extremos 3,90 kg y 4,15 kg?

- 5.- El número de horas semanales que los estudiantes de Bachillerato de una ciudad dedican al deporte se distribuye según una ley Normal de media 8 y varianza 7,29.
(a) Para muestras de tamaño 36, indique cuál es la distribución de las medias muestrales.
(b) ¿Cuál es la probabilidad de que la media de una muestra de tamaño 36 esté comprendida entre 7,82 y 8,36 horas?

- 6.- El peso de los cerdos de una granja sigue una ley Normal con desviación típica 18 kg.
(a) Determine el tamaño mínimo de una muestra para obtener un intervalo de confianza, para la media de la población, de amplitud 5 kg con un nivel de confianza del 95%.
(b) Si la media de los pesos de los cerdos de la granja fuera 92 kg, ¿cuál sería la probabilidad de que el peso medio de una muestra de 100 cerdos estuviese entre 88 y 92 kg?

7.- Una máquina que distribuye agua en botellas bota una cantidad de agua que sigue una distribución normal con media igual a 500 mililitros e desviación típica igual a 4 mililitros. a) Si elegimos al azar una de las botellas, ¿cual es la probabilidad de que lleve entre 499 e 502 mililitros? b) Cual es la cantidad de agua, en mililitros, excedida por el 97,5% de las botellas?

8.- La durabilidad de un determinado aparato electrónico sigue una distribución normal de media 20000 horas y desviación típica 2500 horas. a) Si elegimos al azar uno de estos aparatos, ¿cuál es la probabilidad de que dure menos de 17000 horas? b) ¿Cuál es la durabilidad, en horas, excedida por el 98,5% de estos aparatos?

9.- De una población Normal, con media desconocida y varianza 36, se extrae una muestra aleatoria que resulta tener una media muestral de 173. (a) Obtenga un intervalo de confianza del 97 % para la media poblacional, si el tamaño de la muestra es 64. (b) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra, si se desea que el error cometido al estimar la media poblacional sea inferior a 1,2, para un nivel de confianza del 95 %?

10.- El peso de los sobres de café que fabrica una empresa sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.3 g. Se quiere construir un intervalo de confianza para estimar dicha media, con un nivel de confianza del 98%, y para ello se toma una muestra de 9 sobres.

(a) ¿Qué amplitud tendrá dicho intervalo?

(b) ¿Cómo afectaría a dicha amplitud un aumento del tamaño de la muestra, manteniendo el mismo nivel de confianza?

(c) Obtenga el intervalo de confianza sabiendo que los pesos, en gramos, de los sobres de la muestra son:

7 7.1 7 6.93 7.02 7 7.01 6.5 7.1.

11.- Tras un test de cultura general se observa que las puntuaciones obtenidas siguen una distribución una distribución $N(65, 18)$. Se desea clasificar a los examinados en tres grupos (de baja cultura general, de cultura general aceptable, de excelente cultura general) de modo que hay en el primero un 20% la población, un 65% el segundo y un 15% en el tercero. ¿Cuáles han de ser las puntuaciones que marcan el paso de un grupo al otro?

12.- Se estima que el tiempo en horas que se necesita para memorizar un tema de Historia de la Filosofía es una variable aleatoria normal, cuya media y varianza se desconocen. Calcular la media y la desviación típica de esta distribución si se sabe que las tres cuartas partes de las estudiantes necesitan más de 3 horas y que el 5% necesita más de 6 horas para memorizarlo.

13.- El 25 % de las viviendas de una región tiene conexión a internet. Se eligen 80 viviendas y se pide :

- La probabilidad de que al menos 20 de ellas estén conectadas a internet.
- El número esperado de viviendas no conectadas a internet.
- La probabilidad de que el número de viviendas con internet esté entre 10 y 30.

14.- En un centro comercial el 35 % de los clientes paga con tarjeta.

- Si en una caja han pagado 120 clientes, ¿cuántos de ellos se espera que lo hayan hecho con tarjeta?
- Si en una caja han pagado 200 clientes, ¿cuál es la probabilidad de que lo hayan hecho con tarjeta mas o igual a 60 y menos de 85 ?
- Si en una caja han pagado 400 clientes, ¿cuál es la probabilidad de que al menos 260 no lo hayan hecho con tarjeta?

15.- De 500 encuestados en una población, 350 se mostraron favorables a la retransmisión de debates televisivos en tiempos de elecciones. Calcule un intervalo de confianza, al 99,5 %, para la proporción de personas favorables a estas retransmisiones

16.- Se ha aplicado un medicamento a una muestra de 200 enfermos y se ha observado una respuesta positiva en 140 de ellos. Estímese, mediante un intervalo de confianza del 99%, la proporción de enfermos que responderían positivamente si este medicamento se aplicase a la población de la que se ha extraído la muestra.

17.- Se quiere estimar la proporción de hembras entre los peces de una piscifactoría; para ello se ha tomado una muestra aleatoria de 500 peces, y en ella hay 175 hembras. (a) Calcule un intervalo de confianza para la proporción de hembras en esta población de peces, con un nivel de confianza del 94%. (b) A la vista del resultado del muestreo se quiere repetir la experiencia para conseguir un intervalo de confianza con el mismo nivel y un error máximo de 0.02, ¿cuál es el tamaño mínimo que debe tener la nueva muestra?

18.- Para estimar la proporción de habitantes que es favorable a la construcción de un centro comercial en un municipio, se ha obtenido el intervalo de confianza (0.31, 0.39), al 94%. (a) ¿Cuál ha sido el valor de la proporción muestral? (b) Si la muestra aleatoria elegida de esa población para el estudio fue de 500 personas, ¿cuántas de ellas deseaban la construcción del centro comercial? (c) Se desea repetir el estudio para obtener un intervalo de confianza con un error máximo de 0.03 y el mismo nivel de confianza. ¿Cuántas personas, como mínimo, debe tener la nueva muestra aleatoria?

- 19.- Se desea estimar la proporción de bares y restaurantes que en el camino de Santiago ofertan el menú del peregrino con un precio máximo de 12 e. Para ello se eligen aleatoriamente 120 establecimientos que ofrecen este menú, de los que 80 tienen un precio máximo de 12 e. (a) Con un nivel de confianza del 92 %, obtenga el intervalo de confianza para proporción de establecimientos que tienen un precio máximo de 12 e.
- (b) Si aumentamos el nivel de confianza al 99 %, ¿qué efecto se produce en el error de estimación?
- (c) ¿Cuántos establecimientos, como mínimo, deberíamos seleccionar para que, con un nivel de confianza del 99 %, el error de la estimación no sea superior a 0.04?