

## Problemas de selectividad. Inferencia

- 14.01.- Una panadería produce barras de pan cuya longitud, medida en centímetros, sigue una distribución Normal con una desviación típica de 5 centímetros.
- A partir de una muestra de 100 barras de pan se ha calculado el intervalo de confianza para la media poblacional, resultando ser (31.2, 33.4). Halle la media muestral y el error de estimación.
  - Para un nivel de confianza del 96%, halle el tamaño muestral mínimo necesario para que el error de estimación máximo sea 1.5.
- 14.02.- Queremos estudiar la proporción de personas de una población que usan una determinada marca de ropa; para ello se hace una encuesta a 950 personas y se obtiene que 215 de ellas usan esa marca. Utilizando un contraste de hipótesis  $H_0: p \geq 0.25$ .
- ¿Podemos afirmar con estos datos y con un nivel de significación del 5% que al menos el 25% de toda la población usa esa marca de ropa?
  - ¿Y con un nivel de significación del 1%?
- 14.03.- Con el fin de estudiar el precio medio del litro de gasolina en una provincia en un determinado día, se seleccionan al azar ese día 9 estaciones de servicio y se observan los siguientes precios, en euros, de un litro de gasolina:
- 1.3, 1.2, 1.4, 1.27, 1.25, 1.32, 1.37, 1.38, 1.23.
- Se sabe que el precio del litro de gasolina se distribuye según una ley Normal con desviación típica igual a 0.18 euros.
- Obtenga un intervalo de confianza, al 95%, para estimar el precio medio del litro de gasolina.
  - Calcule el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el precio medio del litro de gasolina con un error no superior a 0.08 euros, con el mismo nivel de confianza.
- 14.04.- 1) En un centro docente la tercera parte de los alumnos estudia el idioma A, la mitad el idioma B y el resto el idioma C (cada alumno estudia sólo uno de estos idiomas).
- Se desea seleccionar una muestra de 60 alumnos, mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional al número de los alumnos de cada idioma. ¿Cómo debería estar conformada la muestra?
  - En otra muestra seleccionada por el procedimiento anterior, el número de alumnos tomados del idioma A es 14. Determine cuántos se han elegido de los otros dos idiomas.
- 2) Una población tiene 5 elementos. Mediante muestreo aleatorio simple se seleccionan muestras de tamaño 3, siendo la desviación típica de sus medias 2 y la media de las medias muestrales 7. ¿Cuánto valen la media y la varianza de la población?
- 14.05.- Para estimar la proporción de balances contables incorrectos de un banco, se seleccionan aleatoriamente 200 balances, y se encuentra que 19 de ellos son incorrectos.
- Obtenga un intervalo de confianza, al 95%, para la proporción de balances incorrectos.

- b) ¿Cuántos balances se deberán seleccionar para que, con un nivel de confianza del 99%, el error de la estimación no sea superior a 0.02?
- 14.06.- a) Determine todas las muestras de tamaño 2 que, mediante muestreo aleatorio simple, se pueden extraer del conjunto {6, 9, 12} y calcule la varianza de las medias de estas muestras.
- b) Una empresa fabrica cuatro productos A, B, C y D, de los que elabora diariamente 40, 15, 25 y 120 unidades respectivamente.
- Si un día se quiere elaborar una muestra de 40 unidades con los productos fabricados, por muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, ¿qué número de unidades de cada producto se debe elegir?
- 14.07.- Se quiere hacer un estudio de mercado para conocer el precio medio de los libros de narrativa que se venden en la actualidad. Para ello se elige una muestra aleatoria de 121 libros, encontrando que tienen un precio medio de 23 €. Se sabe que el precio de los libros de narrativa sigue una distribución Normal con media desconocida y desviación típica 5 €.
- a) Obtenga un intervalo de confianza, al 98.8%, para el precio medio de esos libros.
- b) ¿Cuántos libros habría que elegir como muestra para que, con la misma confianza, el error máximo de la estimación no excediera de 1€?
- 14.08.- Un titular de prensa afirma que el 70% de los jóvenes de una ciudad utilizan las redes sociales para comunicarse.
- Para contrastar la veracidad de tal afirmación se toma una muestra aleatoria de 500 jóvenes de esa ciudad, y se obtiene que 340 de ellos utilizan la red para comunicarse.
- Analice mediante un contraste de hipótesis bilateral,  $H_0: p = 0.7$ , si se puede aceptar, con un nivel de significación del 1%, que dicha afirmación es cierta.
- 14.09.- Los responsables de tráfico de una ciudad trabajan con la hipótesis de que, al menos, el 65% de sus habitantes son favorables a la creación de una red de carril-bici en esa ciudad.
- Encuestados 950 habitantes, elegidos al azar, 590 están a favor de tal medida.
- a) Mediante un contraste de hipótesis,  $H_0: p \geq 0.65$ , con un nivel de significación del 10%, ¿se puede decir que tienen razón los responsables de tráfico de esa ciudad?
- b) ¿Se concluiría lo mismo si el nivel de significación fuera del 1%?
- 14.10.- 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?

- 14.11.- La concejalía de Educación de una determinada localidad afirma que el tiempo medio dedicado a la lectura por los jóvenes de entre 15 y 20 años de edad es, a lo sumo, de 8 horas semanales. Para contrastar esta hipótesis,  $H_0: \mu \leq 8$  se escoge al azar una muestra de 100 jóvenes, de entre 15 y 20 años, y se obtiene una media de 8.3 horas de dedicación a la lectura. Supuesto que el tiempo dedicado a la lectura sigue una ley Normal con desviación típica igual a 1 hora, ¿qué se puede decir, a un nivel de significación del 5%, sobre la afirmación de la concejalía?
- 14.12.- El peso de los huevos de una granja sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 1.23 gramos. Para estimar la media poblacional se ha tomado una muestra de dos docenas de huevos que han dado un peso total de 1615.2 gramos.
- Halle un intervalo de confianza, al 96%, para la media poblacional.
  - Con el mismo nivel de confianza anterior, si nos exigieran que el intervalo tuviera una amplitud máxima de 0.8, ¿de qué tamaño, como mínimo, habría que tomar la muestra?
- 13.01.- 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.
- Calcule un intervalo de confianza para la proporción de hembras en esta población de peces, con un nivel de confianza del 94%.
  - 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?
- 13.02.- El tiempo que los españoles dedican a ver la televisión los domingos es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal de media desconocida y desviación típica 75 minutos. Elegida una muestra aleatoria de españoles se ha obtenido, para la media de esa distribución, el intervalo de confianza (188.18, 208.82), con un nivel del 99%.
- Calcule la media muestral y el tamaño de la muestra.
  - Calcule el error máximo permitido si se hubiese utilizado una muestra de tamaño 500 y un nivel de confianza del 96%.
- 13.03.- Un director sanitario sostiene que el Índice de Masa Corporal (IMC) medio de los adolescentes de su distrito no supera el nivel 25 (sobrepeso). Para contrastar su afirmación toma una muestra aleatoria de 225 adolescentes que da como resultado un IMC medio de 26. Sabiendo que el IMC sigue una distribución Normal con desviación típica 5 discuta, mediante un contraste de hipótesis con  $H_0: \mu \leq 25$ , si la afirmación del director sanitario es correcta, con un nivel de significación del 5%.
- 13.04.- En una población próxima a un puerto deportivo se quiere estimar la proporción de habitantes que navegan al menos una vez a la semana. Se toma una muestra, al azar, de 400 habitantes de la población, de los que 160 afirman navegar al menos una vez en semana.
- Halle el intervalo de confianza del 90% para la proporción de habitantes que navegan al menos una vez en semana.

- b) A la vista del resultado, se pretende repetir la experiencia para conseguir una cota del error de 0.1 con el mismo nivel de confianza del apartado anterior. ¿Cuántos individuos debe tener al menos la muestra?
- 13.05.- Queremos estudiar la proporción de personas de una población que acceden a internet a través de teléfono móvil. Para ello hacemos una encuesta a una muestra aleatoria de 400 personas de esa población, y obtenemos que 240 de ellas acceden a internet a través del móvil.
- Determine un intervalo de confianza, al 98.5%, para la proporción de personas de esa población que acceden a internet a través del teléfono móvil.
  - Razone el efecto que tendría sobre la amplitud del intervalo de confianza el aumento o disminución del tamaño de la muestra, suponiendo que se mantuvieran la misma proporción muestral y el mismo nivel de confianza.
- 13.06.- a) Una población de 6000 personas se ha dividido en 3 estratos, uno con 1000 personas, otro con 3500 y otro con 1500. En esa población se ha realizado un muestreo estratificado con afijación proporcional, en el que se han elegido al azar 15 personas del tercer estrato. Determine el tamaño de la muestra total obtenida con este muestreo y su composición.
- Dada la población  $\{1, 4, 7\}$ , construya todas las muestras posibles de tamaño 2 que puedan formarse mediante muestreo aleatorio simple, y halle la varianza de las medias muestrales de todas esas muestras.
- 13.07.- En una bodega utilizan una máquina que debe envasar el vino en botellas con un contenido de 750 ml. Para comprobar si esa máquina funciona correctamente, se toma una muestra de 36 botellas y se observa que el contenido medio de las mismas es de 748 ml. Suponiendo que la variable “contenido” sigue una distribución Normal con varianza 25, analice mediante un contraste de hipótesis bilateral ( $H_0: \mu = 750$ ) si se puede aceptar, con un nivel de significación de 0.05, que la máquina envasadora funciona correctamente.
- 13.08.- El gasto mensual de las familias de un municipio se distribuye según una variable Normal con desviación típica igual a 180 euros. Seleccionadas 30 familias al azar, han tenido un gasto medio mensual de 900 euros.
- Calcule un intervalo de confianza para el gasto medio mensual de las familias de ese municipio con un nivel de confianza del 98%.
  - Calcule el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el gasto medio mensual de las familias con un error no superior a 60 euros, con el mismo nivel de confianza.
- 13.09.- 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.
- ¿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.
- 13.10.- Los representantes de un partido político creen que la proporción de sus votantes será al menos del 35%. Para confirmarlo eligen una muestra al azar de 1200 votantes y obtienen que 336 de ellos son partidarios de votarles. Mediante un contraste de hipótesis, con  $H_o : p \geq 0.35$  y a un nivel de significación del 0.01, ¿se puede admitir como cierta la creencia de los representantes del partido político?
- 13.11.- Se conoce que la acidez de una solución es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 0.2. Se ha tomado una muestra aleatoria de cinco soluciones y se han obtenido las siguientes medidas de la acidez:
- 7.92 7.95 7.91 7.9 7.94.
- a) Halle el intervalo de confianza, al 99%, para la media poblacional.
- b) ¿Qué error máximo se ha cometido en el intervalo anterior?
- c) Para el mismo nivel de confianza, calcule el tamaño mínimo muestral que permita reducir el error anterior a la mitad.
- 13.12.- a) Se considera la población {2, 4, 6}. Escriba todas las posibles muestras de tamaño dos elegidas mediante muestreo aleatorio simple y determine la desviación típica de las medias muestrales.
- b) En una ciudad se seleccionó una muestra aleatoria de 500 alumnos de Bachillerato a los que se les preguntó si poseían una determinada marca de teléfono móvil, resultando que 80 de ellos contestaron afirmativamente. Obtenga un intervalo de confianza, al 92%, para estimar la proporción de estudiantes de Bachillerato que poseen esa marca de teléfono móvil.
- 12.01.- La variable “tiempo de reacción de un conductor ante un obstáculo imprevisto” sigue una distribución Normal con desviación típica 0.05 segundos. Al medir dicho tiempo en 50 conductores se ha obtenido un tiempo medio de 0.85 segundos.
- a) Halle el intervalo de confianza para el tiempo medio de reacción, con un nivel de confianza del 99%.
- b) ¿De qué tamaño mínimo ha de tomarse una muestra para que el error de estimación no supere 0.01 segundos, con un nivel de confianza del 95%?
- 12.02.- Un informe de un Ayuntamiento afirma que al menos el 26% de los usuarios del carril bici habrían utilizado el coche particular para sus desplazamientos de no haber existido dicho carril. Sin embargo, un periódico local anuncia la falsedad del dato, informando que una encuesta propia indica que solo 240 de los 1000 usuarios encuestados afirman que habrían utilizado el coche particular.

a) Establezca un contraste, con hipótesis nula  $H_0 : p \geq 0.26$ , para verificar la afirmación del Ayuntamiento e indique la región crítica de dicho contraste para un nivel de significación del 5%.

b) Con este nivel de significación ¿podría aceptarse el informe del Ayuntamiento?

12.03.- Una característica de una determinada población se distribuye según una variable aleatoria Normal  $X$  de media desconocida y desviación típica 0.9. Extraída al azar una muestra de tamaño 9 de esa población y observada  $X$ , dio como resultados:

10.5 10 8.5 10.5 11.5 13.5 9.5 13 12

a) Halle un intervalo de confianza, al 99%, para la media de la variable  $X$ .

b) Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra de esa población, para que el error máximo que se cometa en la determinación de un intervalo de confianza para la media de  $X$  sea, a lo sumo, 0.3, con un nivel de confianza del 90%.

12.04.- Se cree que al menos el 25% de los usuarios de teléfonos móviles son de contrato. De una encuesta realizada a 950 personas, elegida al azar, 200 de ellas manifestaron que tenían teléfono móvil de contrato. A la vista de estos resultados y con un nivel de significación del 5%, ¿puede admitirse que la proporción de personas con contrato en su teléfono móvil ha disminuido? Utilice para la resolución del problema un contraste de hipótesis con hipótesis nula “la proporción  $p$  es mayor o igual que 0.25”.

12.05.- Se acepta que los rendimientos anuales, medidos en porcentajes, que producen los depósitos bancarios a plazo, se distribuyen según una ley Normal con desviación típica 1.8 y se pretende realizar una estimación del rendimiento medio de los mismos. Para ello, se tiene una muestra de 36 entidades bancarias en las que se observa que el rendimiento medio de los depósitos es del 2.5.

a) Calcule un intervalo de confianza, al 96%, para el rendimiento medio de los depósitos a plazo. ¿Cuál es el error máximo cometido en la estimación?

b) Manteniendo el mismo nivel de confianza, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para estimar el rendimiento medio de los depósitos con un error máximo de 0.5?

12.06.- a) En una ciudad viven 400 hombres y 320 mujeres y se quiere seleccionar una muestra de tamaño 54 utilizando muestreo estratificado por sexos, con afijación proporcional, ¿cuál sería la composición de la muestra?

b) A partir de una población de elementos 1, 2, 3, 4 se seleccionan, mediante muestreo aleatorio simple, todas las muestras de tamaño 2.

Escriba dichas muestras y calcule la varianza de las medias muestrales.

12.07.- De una muestra aleatoria de 120 alumnos presentados a las Pruebas de Acceso, sólo 15 han resultado no aptos.

a) Calcule un intervalo de confianza, al 99%, para estimar la proporción de alumnos que han resultado aptos en dicha prueba.

- b) Manteniendo la misma confianza, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para estimar la proporción de alumnos aptos, cometiendo un error inferior al 5%?
- 12.08.- Se considera que, a lo sumo, el 5% de los artículos guardados en un almacén son defectuosos. Pasado un tiempo, la persona encargada del mantenimiento del almacén decide investigar si esa estimación es adecuada. Para ello, escoge aleatoriamente 300 artículos de los que 35 están defectuosos.
- a) Plantee un contraste de hipótesis ( $H_0 : p \leq 0.05$ ) para determinar si ha aumentado la proporción de artículos defectuosos. Obtenga la región crítica del contraste para un nivel de significación del 5%.
- b) ¿Qué conclusión se obtiene con los datos muestrales observados?
- 12.09.- En una caja de ahorros se sabe que el porcentaje de los nuevos clientes que contratan un plan de pensiones no supera el 23%. El director de una de las sucursales decide hacer un regalo a cualquier nuevo cliente que contrate uno de esos planes y, tras un mes, comprueba que 110 de los 470 nuevos clientes han contratado un plan de pensiones.
- a) Plantee un contraste de hipótesis, con  $H_0 : p \leq 0.23$ , para decidir si, con los datos dados, se puede afirmar que la medida del director ha aumentado la contratación de estos planes de pensiones. Halle la región de aceptación de este contraste de hipótesis para un nivel de significación del 5%.
- b) Según el resultado del apartado anterior, ¿qué conclusión podemos obtener sobre la medida tomada por el director de esta sucursal?
- 12.10.- El peso de las calabazas de una determinada plantación sigue una ley Normal con desviación típica 1200 g.
- a) Halle el tamaño mínimo de la muestra que se ha de elegir para, con un nivel de confianza del 95%, estimar el peso medio con un error menor de 450 g.
- b) Para el mismo nivel de confianza, indique, razonando la respuesta, si el error aumenta o disminuye al aumentar el tamaño de la muestra.
- 12.11.- Un índice para calibrar la madurez lectora de los alumnos de primaria se distribuye según una ley Normal con desviación típica 2. Elegida una muestra de 18 alumnos en un centro de primaria, se obtiene una media muestral de 10.8 en dicho índice. Mediante el uso de un contraste de hipótesis, ¿se puede aceptar, con un nivel de significación del 1%, la hipótesis nula de que la media del índice de madurez lectora de los alumnos de este centro no es inferior a 11?
- 12.12.- La velocidad a la que circulan los conductores por una autopista sigue una distribución  $N(\mu, 20)$ . En un control efectuado a 100 conductores elegidos al azar ha resultado una velocidad media de 110 km/h.
- a) Determine el intervalo de confianza para  $\mu$ , con un nivel del 99%.
- b) ¿Cuál es el máximo error cometido en esta estimación?

11.01.-

El director de un banco afirma que la cantidad media de dinero extraído, por cliente, de un cajero automático de su sucursal no supera los 120 euros. Para contrastar esta hipótesis elige al azar 100 extracciones de este cajero y obtiene una media muestral de 130 euros. Se sabe que la cantidad de dinero extraído por un cliente en un cajero automático se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 67 euros.

- (0.5 puntos)** Plantee el contraste de hipótesis asociado al enunciado.
- (1 punto)** Determine la región de aceptación, para un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .
- (1 punto)** Con los datos muestrales tomados, ¿existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis de este director, con el mismo nivel de significación anterior?

1102.-

Se sabe que la estatura de las personas de una población es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal cuya desviación típica es de 0.04 m. Para estimar la media de esta variable se ha tomado una muestra aleatoria de 60 personas de esa población y se ha encontrado una estatura media de 1.73 m.

- (1.25 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza, con un nivel del 97%, para la media de la distribución de estaturas.
- (1.25 puntos)** Halle el tamaño mínimo que debe tener una muestra de esta población, para que la amplitud de un intervalo de la media con este nivel de confianza sea inferior a 0.08 m.

1103.-

En un distrito universitario, la calificación de los alumnos sigue una distribución Normal de media 6.2 puntos y desviación típica de 1 punto. Se seleccionó, aleatoriamente, una muestra de tamaño 25.

- (1 punto)** Indique la distribución de la media de las muestras de tamaño 25.
- (1.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que la media de las calificaciones de los alumnos de una de esas muestras esté comprendida entre 6 y 6.6 puntos?

1104.-

**(2.5 puntos)** Un estudio sociológico afirma que el 70% de las familias cena viendo la televisión. Se desea contrastar la veracidad de esta afirmación y, para ello, se toma una muestra de 500 familias, en la que se observa que 340 ven la televisión mientras cenar. Decida, mediante un contraste de hipótesis, si la afirmación es cierta con un nivel de significación de 0.01.

1105.-

El peso de los adultos de una determinada población sigue una distribución Normal de media 70 kg y desviación típica 16 kg. Si elegimos, al azar, muestras de tamaño 4,

- (0.5 puntos)** ¿cuál es la distribución de la media muestral?
- (1 punto)** ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de una de esas muestras esté comprendido entre 65 y 72 kg?
- (1 punto)** ¿cuál es la probabilidad de que ese peso medio sea menor que 70kg?

1106.-



Con el fin de estudiar el peso medio de los perros recién nacidos de una determinada raza, se tomó una muestra en una clínica veterinaria y se obtuvieron los siguientes pesos, medidos en kg: 1.2 0.9 1 1.2 1.1 1 0.8 1.1

Se sabe que el peso de los cachorros de esta raza se distribuye según una ley Normal con desviación típica 0.25 kg.

- (1.5 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza para estimar la media poblacional, al 95%.
- (0.5 puntos)** Halle el error máximo que se cometería usando el intervalo anterior.
- (0.5 puntos)** Razone cómo variaría la amplitud del intervalo de confianza si, manteniendo el mismo nivel de confianza, aumentásemos el tamaño de la muestra.

1107.-

Una máquina está preparada para fabricar piezas de, a lo sumo, 10 cm de longitud.

Se toma una muestra de 1000 piezas, comprobándose que la media sus longitudes es de 10.0037 cm. La longitud de las piezas fabricadas por esa máquina sigue una ley Normal con desviación típica 0.2 cm.

- (0.5 puntos)** Plantee un contraste de hipótesis unilateral para comprobar si con los datos de esa muestra es posible afirmar que la media de la longitud de las piezas fabricadas por la máquina es de más de 10 cm.
- (1 punto)** Determine la región de aceptación de la hipótesis nula de ese contraste para un nivel de significación  $\alpha = 0.025$ .
- (1 punto)** Con los datos de la muestra y usando el contraste de hipótesis del primer apartado, ¿qué conclusión se obtendría sobre la longitud media de las piezas fabricadas?

1108.-

El director de una televisión afirma que un nuevo programa que va a emitirse será visto, al menos, por un 30% de personas. Una vez emitido se realizó una encuesta a 500 personas, elegidas al azar, y ésta reveló que 130 de ellas habían visto ese programa.

- (0.5 puntos)** Formule la hipótesis nula y la alternativa del contraste de hipótesis que permite determinar si los datos de la encuesta realizada son compatibles con la afirmación del director.
- (1 punto)** Halle la región crítica de ese contraste para un nivel de significación del 5.5%.
- (1 punto)** Según el dato obtenido en el apartado anterior ¿qué conclusión se obtiene sobre la afirmación realizada por el director de esa televisión?

11.09.-

Suponiendo que la variable “años de vida de los individuos de un país” sigue una distribución Normal con desviación típica 8.9 años, se desea contrastar la hipótesis de que la vida media de los mismos no supera los 70 años.

A partir de una muestra aleatoria de 100 individuos se ha obtenido que su vida media ha sido 71.8 años.

- (0.5 puntos)** Formule el contraste de hipótesis que indica el enunciado.
- (1 punto)** Determine la región crítica a un nivel de significación del 5%.
- (1 punto)** Con los datos muestrales, ¿existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis a ese nivel de significación?

11.10.-

Sea  $X$  una variable aleatoria Normal de media 50 y desviación típica 4. Se toman muestras de tamaño 16.

- (1 punto)** ¿Cuál es la distribución de la media muestral?
- (1.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral esté comprendida entre 47.5 y 52.5?

11.11.-

a) **(1 punto)** Una población de tamaño 1000 se ha dividido en 4 estratos de tamaño 150, 400, 250 y 200. Utilizando muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional se han seleccionado 10 individuos del tercer estrato, ¿cuál es el tamaño de la muestra?

b) **(1.5 puntos)** El peso de los individuos de una población se distribuye según una ley Normal de desviación típica 6 kg. Calcule el tamaño mínimo de la muestra para estimar, con un nivel de confianza del 95%, el peso medio en la población con un error no superior a 1 kg.

11.12.-

El peso neto de las tabletas de chocolate de una determinada marca es una variable aleatoria Normal con media  $\mu$  y desviación típica 7 gramos. Se sabe que 36 tabletas, elegidas al azar, han dado un peso total de 5274 gramos.

a) **(1.25 puntos)** Calcule un intervalo con un nivel de confianza del 94% para la media  $\mu$ .

b) **(1.25 puntos)** Con el mismo nivel de confianza, ¿cuántas tabletas, como mínimo, habrá que tomar como muestra para que la amplitud del intervalo que se obtenga sea, como máximo, de 3 gramos?

10.01.-

Se desea estimar la proporción de votantes a un determinado partido político mediante una muestra aleatoria.

a) **(1.25 puntos)** Si de una muestra de 500 personas 200 dicen que lo votan, calcule con un nivel de confianza del 97% un intervalo para la proporción de votantes a ese partido en la población.

b) **(1.25 puntos)** Si la proporción de votantes en otra muestra ha sido 0.2 y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0.05, con un nivel de confianza del 99%, calcule el tamaño mínimo de dicha muestra.

10.02.-

Se sabe que el tiempo de reacción a un determinado estímulo se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.2 segundos.

a) **(1.25 puntos)** Observada una muestra aleatoria de tamaño 25 se ha obtenido una media muestral de 0.3 segundos. Obtenga un intervalo de confianza para la media de la población con un nivel de confianza del 94%.

b) **(1.25 puntos)** A un nivel de confianza del 90%, ¿cuál será el tamaño muestral mínimo si el error cometido es inferior a 0.05?

10.03.-

En los individuos de una población, la concentración de una proteína en sangre se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.42 g/dl. Se toma una muestra aleatoria de 49 individuos y se obtiene una media muestral de 6.85 g/dl.

- a) **(1.25 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza, al 96%, para estimar la concentración media de la proteína en sangre de los individuos de esa población.
- b) **(1.25 puntos)** ¿Es suficiente el tamaño de esa muestra para obtener un intervalo de confianza, al 98%, con un error menor que 0.125 g/dl?

10.04.-

El peso de los sacos de patatas de una cooperativa es una variable aleatoria Normal con desviación típica 0.25 kg. El agente de ventas de esa cooperativa afirma que el peso medio de los sacos no baja de 5 kg.

Se desea contrastar estadísticamente esta hipótesis. Para ello se toma una muestra aleatoria de 20 sacos y se obtiene que su peso medio es de 4.8 kg.

- a) **(0.5 puntos)** Determine las hipótesis del contraste que se plantea en este enunciado.
- b) **(1 punto)** Halle la región crítica de este contraste para  $\alpha = 0.01$ .
- c) **(1 punto)** Con los datos de la muestra tomada, ¿puede decirse que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis del agente de ventas de la cooperativa, al nivel de significación  $\alpha = 0.01$ ?

10.05.-

Una empresa consultora quiere estudiar algunos aspectos de la vida laboral de los trabajadores de una ciudad. Para ello selecciona una muestra aleatoria de 500 trabajadores, de los que 118 afirman residir en otra ciudad. Con un nivel de confianza del 93%,

- a) **(1.75 puntos)** Calcule un intervalo de confianza para la proporción de trabajadores que residen fuera.
- b) **(0.75 puntos)** Calcule el error cometido en el intervalo anterior.

10.06.-

Un agricultor piensa que la producción media por naranjo, en su finca, es de 88 kg o más. Para confirmar su creencia selecciona, al azar, 10 de sus naranjos, pesa su producción y obtiene como resultado, en kg, para cada uno de ellos:

80 , 83 , 87 , 95 , 86 , 92 , 85 , 83 , 84 , 95.

Se acepta que la producción de un naranjo sigue una distribución Normal con desviación típica 5 kg.

- a) **(1.5 puntos)** Plantee el contraste de hipótesis unilateral que responda a las condiciones del problema y determine la región crítica para un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .
- b) **(1 punto)** Con los datos de esta muestra, ¿qué conclusión debe obtener el agricultor sobre la producción media por naranjo de su finca, utilizando ese mismo nivel de significación?

10.07.-

a) **(1.25 puntos)** En una población de 2000 hombres y 2500 mujeres se quiere seleccionar una muestra de 135 personas mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, ¿cuál sería la composición de la muestra?

b) **(1.25 puntos)** Dada la población  $\{6, 8, 11, a\}$ , ¿cuánto debe valer  $a$  sabiendo que la media de las medias muestrales de tamaño 3, obtenidas mediante muestreo aleatorio simple, es 10.3?

10.08.-

**(2.5 puntos)** Una máquina de envasado está diseñada para llenar bolsas con 300 g de almendras. Para comprobar si funciona correctamente, se toma una muestra de 100 bolsas y se observa que su peso medio es de 297 g. Suponiendo que la variable “peso” tiene una distribución Normal con varianza 16, y utilizando un contraste bilateral ¿es aceptable, a un nivel de significación de 0.05, que el funcionamiento de la máquina es correcto?

10.09.-

De una muestra aleatoria de 350 individuos de una población, 50 son adultos.

a) **(1.5 puntos)** Calcule un intervalo de confianza, al 98%, para la proporción de adultos de esa población.

b) **(1 punto)** ¿Puede admitirse, a ese nivel de confianza, que la proporción de adultos de esa población es  $2/15$ ?

10.10.-

**(2.5 puntos)** En una determinada especie animal el porcentaje de mortalidad debida a una enfermedad vírica es de al menos un 40%.

Se está realizando un estudio para probar la eficacia de un fármaco que permite tratar esa enfermedad y, consecuentemente, reducir el porcentaje de mortalidad en esa especie. Para ello, se suministró el fármaco a 50 sujetos enfermos, elegidos al azar, de los que murieron 14.

A la vista de estos datos, y tomando como nivel de significación 0.015, ¿se puede afirmar que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis  $H_0 : p \geq 0.4$ , donde  $p$  es la proporción, y por lo tanto aceptar la eficacia del fármaco?

10.11.-

**(2.5 puntos)** Se sabe que los años de vida de los individuos de una población es una variable aleatoria Normal con desviación típica 8.9 años. Una muestra aleatoria de 100 individuos de esa población mostró una vida media de 71.8 años. Mediante un contraste de hipótesis unilateral, ¿puede afirmarse con los datos anteriores que la vida media es mayor de 70 años, a un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ ?

10.12.-

a) **(1.25 puntos)** La altura de los alumnos de una Universidad sigue una distribución Normal de media desconocida y desviación típica 11 cm. Calcule el tamaño mínimo que ha de tener una muestra aleatoria de esos alumnos para que el error cometido al estimar la altura media sea inferior a 1cm, con un nivel de confianza del 98%.

b) **(1.25 puntos)** Dada la población  $\{10, 12, 17\}$ , escriba todas las muestras de tamaño 2 mediante muestreo aleatorio simple y calcule la media y la desviación típica de las medias muestrales.

09.01.-

En una muestra aleatoria de 100 individuos se ha obtenido, para la edad, una media de 17.5 años. Se sabe que la edad en la población, de la que procede esa muestra, sigue una distribución Normal con una desviación típica de 0.8 años.

a) **(1.5 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza, al 94%, para la edad media de la población.

b) **(0.5 puntos)** ¿Qué error máximo se comete en la estimación anterior?

09.02.-

El cociente intelectual de los alumnos de un centro educativo se distribuye según una ley Normal de media 110 y desviación típica 15. Se extrae una muestra aleatoria simple de 25 alumnos.

a) **(1.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que la media del cociente intelectual de los alumnos de esa muestra sea superior a 113?

b) **(0.5 puntos)** Razone cómo se vería afectada la respuesta a la pregunta anterior si el tamaño de la muestra aumentase.

09.03.-

Se desea estimar la proporción de fumadores de una población mediante una muestra aleatoria.

a) **(1 punto)** Si la proporción de fumadores en la muestra es 0.2 y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0.03, con un nivel de confianza del 95%, calcule el tamaño mínimo de la muestra.

b) **(1 punto)** Si en otra muestra de tamaño 280 el porcentaje de fumadores es del 25%, determine, para un nivel de confianza del 99%, el correspondiente intervalo de confianza para la proporción de fumadores de esa población.

09.04.-

El tiempo que se tarda en la caja de un supermercado en cobrar a los clientes sigue una ley Normal con media desconocida y desviación típica 0.5 minutos. Para una muestra aleatoria de 25 clientes se obtuvo un tiempo medio de 5.2 minutos.

a) **(1 punto)** Calcule un intervalo de confianza, al nivel del 97%, para el tiempo medio que se tarda en cobrar a los clientes.

b) **(1 punto)** Indique el tamaño muestral mínimo necesario para estimar dicho tiempo medio con un error máximo de 0.5 y un nivel de confianza del 96%.

09.05.-

El tiempo (en horas) que permanecen los coches en un determinado taller de reparación es una variable aleatoria con distribución Normal de desviación típica 4 horas.

a) **(1 punto)** Se eligieron, al azar, 16 coches del taller y se comprobó que, entre todos, estuvieron 136 horas en reparación. Determine un intervalo de confianza, al 98.5%, para la media del tiempo que permanecen los coches en ese taller.

b) **(1 punto)** Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra que permita estimar la media del tiempo que permanecen en reparación los coches en ese taller con un error en la estimación no superior a una hora y media y con el mismo nivel de confianza del apartado anterior.

09.06

En un estudio de mercado del automóvil en una ciudad se ha tomado una muestra aleatoria de 300 turismos, y se ha encontrado que 75 de ellos tienen motor diésel. Para un nivel de confianza del 94%:

a) **(1.5 puntos)** Determine un intervalo de confianza de la proporción de turismos que tienen motor diésel en esa ciudad.

b) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es el error máximo de la estimación de la proporción?

09.07.-

**(2 puntos)** Escriba todas las muestras de tamaño 2 que, mediante muestreo aleatorio simple (con reemplazamiento), se pueden extraer del conjunto  $\{8,10,12\}$  y determine el valor de la varianza de las medias de esas muestras.

09.08.-

a) **(1 punto)** En una población, una variable aleatoria  $X$  sigue una distribución Normal de media 50 y desviación típica 9. Se elige, al azar, una muestra de tamaño 64 de esa población. ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral esté comprendida entre 48 y 52?

b) **(1 punto)** En una empresa de gas trabajan 150 personas en mantenimiento, 450 en operaciones, 200 en servicios y 100 en cargos directivos. Con objeto de realizar una encuesta laboral, se quiere seleccionar una muestra de 180 trabajadores de esa empresa por muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, ¿qué número de trabajadores se debe elegir de cada grupo?

09.09.-

Una variable aleatoria  $X$  se distribuye de forma Normal, con media  $\mu$  y desviación típica  $\sigma = 0.9$ .

a) **(1 punto)** Una muestra aleatoria de tamaño 9 ha proporcionado los siguientes valores de  $X$ :

7.0, 6.4, 8.0, 7.1, 7.3, 7.4, 5.6, 8.8, 7.2.

Obtenga un intervalo de confianza para la media  $\mu$ , con un nivel de confianza del 97%.

b) **(1 punto)** Con otra muestra, se ha obtenido que un intervalo de confianza para  $\mu$ , al 95%, es el siguiente (6.906, 7.494). ¿Cuál es el tamaño de la muestra utilizada?

09.10.-

**(2 puntos)** Tomando, al azar, una muestra de 80 empleados de una empresa, se encontró que 20 usaban gafas. Halle, con un nivel de confianza del 90%, un intervalo de confianza para estimar la proporción de empleados de esa empresa que usan gafas.

09.11.-

El gasto que hacen las familias españolas en regalos de Navidad sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 84 euros. Para estimar esta media se seleccionó una muestra aleatoria y se obtuvo el intervalo de confianza (509.41, 539.79), con un nivel de confianza del 97%.

a) **(0.5 puntos)** ¿Cuál ha sido la media de la muestra escogida?

b) **(1.5 puntos)** ¿Qué tamaño tenía la muestra?

09.12.-

Los jóvenes andaluces duermen un número de horas diarias que se distribuye según una ley Normal de media desconocida,  $\mu$ , y desviación típica 2 horas. A partir de una muestra de 64 jóvenes se ha obtenido una media de 7 horas.

a) **(1 punto)** Halle un intervalo de confianza, al 97%, para la media poblacional  $\mu$ .

b) **(1 punto)** Manteniendo la misma confianza, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para estimar la media de horas de sueño, cometiendo un error máximo de 0.25 horas?

08.01.-

Se desea estimar la proporción de individuos zurdos en una determinada ciudad. Para ello se toma una muestra aleatoria de 300 individuos resultando que 45 de ellos son zurdos.

a) **(1.5 puntos)** Calcule, usando un nivel de confianza del 97%, el correspondiente intervalo de confianza para la proporción de individuos zurdos de la población.

b) **(0.5 puntos)** ¿Sería mayor o menor el error de estimación si se usara un nivel de confianza del 95%? Razone la respuesta.

08.02.-

(2 puntos) Una variable aleatoria sigue una ley Normal con desviación típica 6. ¿De qué tamaño, como mínimo, se debe elegir una muestra que nos permita estimar la media de esa variable con un error máximo de 2 y una confianza del 99%?

08.03.-

La longitud de los cables de los auriculares que fabrica una empresa es una variable aleatoria que sigue una ley Normal con desviación típica 4.5 cm. Para estimar la longitud media se han medido los cables de una muestra aleatoria de 9 auriculares y se han obtenido las siguientes longitudes, en cm:

205, 198, 202, 204, 197, 195, 196, 201, 202.

a) (1 punto) Halle un intervalo de confianza, al 97%, para la longitud media de los cables.

b) (1 punto) Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra de estos auriculares para que el error de estimación de la longitud media sea inferior a 1 cm, con el mismo nivel de confianza del apartado anterior

08.04.-

(2 puntos) 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.

08.05.-

El número de días de permanencia de los enfermos en un hospital sigue una ley Normal de media  $\mu$  días y desviación típica 3 días.

a) (1 punto) Determine un intervalo de confianza para estimar  $\mu$ , a un nivel del 97 %, con una muestra aleatoria de 100 enfermos cuya media es 8.1 días.

b) (1 punto) ¿Qué tamaño mínimo debe tener una muestra aleatoria para poder estimar  $\mu$  con un error máximo de 1 día y un nivel de confianza del 92%?

08.06.-

Sea la población {1,2,3,4}.

a) (1 punto) Construya todas las muestras posibles de tamaño 2, mediante muestreo aleatorio simple.

b) (1 punto) Calcule la varianza de las medias muestrales.

08.07.-

(2 puntos) Tomada al azar una muestra de 90 alumnos de un Instituto se encontró que un tercio habla inglés.

Halle, con un nivel de confianza del 97%, un intervalo de confianza para estimar la proporción de alumnos de ese Instituto que habla inglés.

08.08.-

El tiempo de utilización diaria de ordenador entre los empleados de una empresa sigue una distribución Normal de media  $\mu$  y desviación típica 1.2 horas.

a) (1.25 puntos) Una muestra aleatoria de 40 empleados tiene una media del tiempo de utilización de 2.85 horas diarias. Determine un intervalo de confianza, al 96%, para la media del tiempo de utilización diaria de ordenador.

b) (0.75 puntos) Calcule el tamaño mínimo que debería tener una muestra para estimar la media del tiempo de utilización diaria del ordenador con un error no superior a 0.75 horas y el mismo nivel de confianza del apartado anterior.

08.09.-

El peso, en kg, de los alumnos de primaria de un colegio sigue una distribución Normal de media 28 kg y desviación típica 2.7 kg.

Consideremos muestras aleatorias de 9 alumnos.

a) (0.5 puntos) ¿Qué distribución sigue la media de las muestras?

b) (1.5 puntos) Si elegimos, al azar, una de esas muestras, ¿cuál es la probabilidad de que su media esté comprendida entre 26 y 29 kg?

08.10.-

(2 puntos) En un centro de anillamiento de aves se ha detectado que en una muestra de 250 ejemplares de una especie, 60 son portadoras de una bacteria.

Obtenga un intervalo de confianza, al 97%, para la proporción de aves de esa especie que son portadoras de la bacteria.

08.11.-

(2 puntos) En una muestra representativa de 1200 residentes de una ciudad, 450 utilizan habitualmente el transporte público. Obtenga el intervalo de confianza, al 90%, de la proporción de residentes en la ciudad que utilizan habitualmente el transporte público.

08.12.-

El consumo, en gramos, de un cierto producto sigue una ley Normal con varianza  $225 \text{ g}^2$ .

a) (1 punto) A partir de una muestra de tamaño 25 se ha obtenido una media muestral igual a 175 g. Halle un intervalo de confianza, al 90%, para la media del consumo.

b) (1 punto) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el correspondiente intervalo de confianza, al 95%, tenga una amplitud máxima de 5?

07.01.-

(2 puntos) El salario de los trabajadores de una ciudad sigue una distribución Normal con desviación típica 15 euros. Se quiere calcular un intervalo de confianza para el salario medio con un nivel de confianza del 98%. Determine cuál es el tamaño mínimo de la muestra que se necesitaría recoger para que el intervalo de confianza tenga una amplitud, como máximo, de 6 euros.

07.02.-

(2 puntos) En una encuesta representativa realizada a 1230 personas de una ciudad, se obtuvo como resultado que 654 de ellas van al cine los fines de semana. Calcule un intervalo de confianza, al 97%, para la proporción de asistencia al cine los fines de semana en dicha ciudad.

07.03.-

En una muestra aleatoria de 256 individuos se ha obtenido una edad media de 17.4 años.

Se sabe que la desviación típica de la población Normal de la que procede esa muestra es de 2 años.

a) (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza al 95% para la edad media de la población.

b) (1 punto) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el correspondiente intervalo de confianza, al 90%, tenga de amplitud a lo sumo 0.5?



07.04.-

En una granja avícola se ha tomado una muestra aleatoria de 200 polluelos de pato, entre los cuales se encontraron 120 hembras.

- a) (1.5 puntos) Halle un intervalo de confianza, con un nivel del 98%, para la proporción de hembras entre estos polluelos.
- b) (0.5 puntos) Razone, a la vista del intervalo encontrado, si a ese nivel de confianza puede admitirse que la verdadera proporción de hembras de pato en esa granja es 0.5.

07.05.-

Se sabe que las puntuaciones de un test siguen una ley Normal de media 36 y desviación típica 4.8.

- a) (1 punto) Si se toma una muestra aleatoria de 16 individuos, ¿cuál es la probabilidad de que la media de esta muestra sea superior a 35 puntos?
- b) (1 punto) ¿Qué porcentaje de muestras de tamaño 25 tiene una media muestral comprendida entre 34 y 36?

07.06.-

Se sabe que (45.13, 51.03) es un intervalo de confianza, al 95%, para la media de una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 15.

- a) (0.5 puntos) ¿Cuál es el error cometido?
- b) (1.5 puntos) Calcule, con el mismo nivel de confianza, el tamaño muestral mínimo necesario para que el error no sea superior a 1.8.

07.07.-

En una Universidad se toma, al azar, una muestra de 400 alumnos y se observa que 160 de ellos han aprobado todas las asignaturas.

- a) (1 punto) Halle un intervalo de confianza, al 97%, para estimar el porcentaje de alumnos de esa Universidad que aprueban todas las asignaturas.
- b) (1 punto) A la vista del resultado anterior se pretende repetir la experiencia para conseguir que el error no sea superior a 0.04, con el mismo nivel de confianza. ¿Cuántos alumnos, como mínimo, ha de tener la muestra?

07.08.-

(2 puntos) Para realizar una encuesta en un Instituto se selecciona, aleatoriamente, una muestra de 50 alumnos y se les pregunta si tienen reproductores de mp3, contestando afirmativamente 20 de ellos. Calcule un intervalo de confianza, al 96%, para la proporción de alumnos que poseen reproductores de mp3 en la población total de alumnos del Instituto.

07.09.-

Se ha lanzado al aire una moneda 200 veces y se ha obtenido cara en 120 ocasiones.

- a) (1 punto) Estime, mediante un intervalo de confianza, al 90%, la probabilidad de obtener cara.
- b) (1 punto) Se pretende repetir la experiencia para conseguir que el error cometido sea inferior a 0.03, con un nivel de confianza del 97%. ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra?

07.10.-

Con los datos de una muestra aleatoria se estima que el porcentaje de hogares con conexión a Internet es del 30%, con un error máximo de la estimación de 0.06 y un nivel de confianza del 93%.

- (0.5 puntos) Obtenga el intervalo de confianza, al 93%, de la proporción de hogares con conexión a Internet.
- (1.5 puntos) Calcule el tamaño mínimo de la muestra utilizada.

07.11.-

En una población una variable aleatoria sigue una ley Normal con desviación típica 8. Se ha elegido, al azar, una muestra de tamaño 100 y su media ha sido 67.

- (1 punto) Calcule el intervalo de confianza, al 93%, para la media de la población.
- (1 punto) ¿Cuántos datos, como mínimo, son necesarios para estimar, con un nivel de confianza del 99%, la media de la población con un error no superior a 2?

07.12.-

(2 puntos) Para estimar la proporción de estudiantes de una Universidad que está a favor de un aumento del importe de las becas, se entrevistó, aleatoriamente, a 500 estudiantes, de los cuales 465 respondieron afirmativamente. Calcule el intervalo de confianza, al 98%, en el cual se hallará la proporción de la población universitaria que está a favor del aumento de la cuantía de las becas.

06.01.-

(2 puntos) 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.

06.02.-

El gasto anual, en videojuegos, de los jóvenes de una ciudad sigue una ley Normal de media desconocida  $\mu$  y desviación típica 18 euros. Elegida, al azar, una muestra de 144 jóvenes se ha obtenido un gasto medio de 120 euros.

- (0.5 puntos) Indique la distribución de las medias de las muestras de tamaño 144.
- (0.75 puntos) Determine un intervalo de confianza, al 99 %, para el gasto medio en videojuegos de los jóvenes de esa ciudad.
- (0.75 puntos) ¿Qué tamaño muestral mínimo deberíamos tomar para, con la misma confianza, obtener un error menor que 1.9?

06.03.-

a) (1 punto) Los valores: 52, 61, 58, 49, 53, 60, 68, 50, 53 constituyen una muestra aleatoria de una variable aleatoria Normal, con desviación típica 6. Obtenga un intervalo de confianza para la media de la población, con un nivel de confianza del 92 %.

b) (1 punto) Se desea estimar la media poblacional de otra variable aleatoria Normal, con varianza 49, mediante la media de una muestra aleatoria. Obtenga el tamaño mínimo de la muestra para que el error máximo de la estimación, mediante un intervalo de confianza al 97 %, sea menor o igual que 2.

06.04

(2 puntos) En una muestra aleatoria de 1000 personas de una ciudad, 400 votan a un determinado partido político.

Calcule un intervalo de confianza al 96 % para la proporción de votantes de ese partido en la ciudad.

06.05

(2 puntos) En una población, una variable aleatoria sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 9.

¿De qué tamaño, como mínimo, debe ser la muestra con la cual se estime la media poblacional con un nivel de confianza del 97 % y un error máximo admisible igual a 3?

06.06.-

(2 puntos) Se ha lanzado un dado 400 veces y se ha obtenido 80 veces el valor cinco.

Estime, mediante un intervalo de confianza al 95 %, el valor de la probabilidad de obtener un cinco.

06.07.-

a) (1.25 puntos) Sea la población  $\{1, 5, 7\}$ . Escriba todas las muestras de tamaño 2, mediante muestreo aleatorio simple, y calcule la varianza de las medias muestrales.

b) (0.75 puntos) De una población de 300 hombres y 200 mujeres se desea seleccionar, mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, una muestra de tamaño 30 distribuida en los dos estratos, ¿cuál será la composición de la muestra?

06.08.-

Se han tomado las tallas de 16 bebés, elegidos al azar, de entre los nacidos en un cierto hospital, y se han obtenido los siguientes resultados, en centímetros:

51, 50, 53, 48, 49, 50, 51, 48, 50, 51, 50, 47, 51, 51, 49, 51.

La talla de los bebés sigue una ley Normal de desviación típica 2 centímetros y media desconocida.

a) (0.75 puntos) ¿Cuál es la distribución de las medias de las muestras de tamaño 16?

b) (1.25 puntos) Determine un intervalo de confianza, al 97 %, para la media poblacional.

06.09.-

Un fabricante produce tabletas de chocolate cuyo peso en gramos sigue una ley Normal de media 125 g y desviación típica 4 g.

a) (1 punto) Si las tabletas se empaquetan en lotes de 25, ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de las tabletas de un lote se encuentre entre 124 y 126 gramos?

b) (1 punto) Si los lotes fuesen de 64 tabletas, ¿cuál sería la probabilidad de que el peso medio de las tabletas del lote superase los 124 gramos?

06.10.-

Una variable aleatoria sigue una ley Normal con media desconocida y desviación típica 2.4. Se quiere estimar la media poblacional, con un nivel de confianza del 93 %, para lo que se toman dos muestras de distintos tamaños.

a) (1 punto) Si una de las muestras tiene tamaño 16 y su media es 10.3, ¿cuál es el intervalo de confianza correspondiente?

b) (1 punto) Si con la otra muestra el intervalo de confianza es (9.776, 11.224), ¿cuál es la media muestral? ¿Cuál es el tamaño de la muestra?

06.11.-

De una población Normal, con media desconocida y varianza 36, se extrae una muestra aleatoria que resulta tener una media muestral de 173.

- (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza del 97 % para la media poblacional, si el tamaño de la muestra es 64.
- (1 punto) ¿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 %?

06.12.-

Las calificaciones obtenidas por los estudiantes de Matemáticas siguen una ley Normal de media desconocida y desviación típica 1.19. Para una muestra de esa población se obtiene que (6.801, 6.899) es un intervalo de confianza, al 92 %, para la media poblacional.

- (0.5 puntos) Determine la media muestral.
- (1.5 puntos) Determine el tamaño de la muestra.

05.01.-

En una población, una variable aleatoria sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 3.

- (1 punto) A partir de una muestra de tamaño 30 se ha obtenido una media muestral igual a 7. Halle un intervalo de confianza, al 96%, para la media de la población.
- (1 punto) ¿Qué tamaño mínimo debe tener la muestra con la cual se estime la media, con un nivel de confianza del 99% y un error máximo admisible de 2?

05.02.-

a) (0.75 puntos) En una población hay 100 personas: 60 mujeres y 40 hombres. Se desea seleccionar una muestra de tamaño 5 mediante muestreo estratificado con afijación proporcional. ¿Qué composición tendrá dicha muestra?

b) (1.25 puntos) En la población formada por los números 2, 4, 6 y 8, describa las posibles muestras de tamaño 2 seleccionadas por muestreo aleatorio simple, y calcule la varianza de las medias muestrales.

05.03.-

En una población una variable aleatoria sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 2.

- (1 punto) Observada una muestra de tamaño 400, tomada al azar, se ha obtenido una media muestral igual a 50. Calcule un intervalo, con el 97% de confianza, para la media de la población.
- (1 punto) Con el mismo nivel de confianza, ¿qué tamaño mínimo debe tener la muestra para que la amplitud del intervalo que se obtenga sea, como máximo, 1?

05.04.-

Sea la población de elementos {22, 24, 26}.

- (0.5 puntos) Escriba todas las muestras posibles de tamaño 2, escogidas mediante muestreo aleatorio simple.
- (0.75 puntos) Calcule la varianza de la población.
- (0.75 puntos) Calcule la varianza de las medias muestrales.

05.05.-

La duración de un viaje entre dos ciudades es una variable aleatoria Normal con desviación típica 0.25 horas. Cronometrados 30 viajes entre estas ciudades, se obtiene una media muestral de 3.2 horas.

- (1.5 puntos) Halle un intervalo de confianza, al 97%, para la media de la duración de los viajes entre ambas ciudades.
- (0.5 puntos) ¿Cuál es el error máximo cometido con dicha estimación?

05.06.-

La estatura de los soldados de un cuartel sigue una distribución Normal con desviación típica 12 cm.

- (0.5 puntos) Indique la distribución que sigue la media de la estatura de las muestras de soldados de ese cuartel, de tamaño 81.
- (1.5 puntos) Si se desea estimar la estatura media de los soldados de ese cuartel de forma que el error no sobrepase los 3 cm, ¿cuántos soldados deberán escogerse para formar parte de la muestra si se utiliza un nivel de confianza del 97%?

05.07.-

Sea  $X$  una variable aleatoria Normal de media 50 y desviación típica 4.

- (1 punto) Para muestras de tamaño 4, ¿cuál es la probabilidad de que la media muestral supere el valor 54?
- (1 punto) Si  $\bar{X}_{16}$  indica la variable aleatoria “media muestral para muestras de tamaño 16”, calcule el valor de  $a$  para que  $P(50 - a \leq \bar{X}_{16} \leq 50 + a) = 0.9876$ .

05.08.-

El índice de resistencia a la rotura, expresado en kg, de un determinado tipo de cuerda sigue una distribución Normal con desviación típica 15.6 kg. Con una muestra de 5 de estas cuerdas, seleccionadas al azar, se obtuvieron los siguientes índices: 280, 240, 270, 285, 270.

- (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza para la media del índice de resistencia a la rotura de este tipo de cuerdas, utilizando un nivel de confianza del 95%.
- (1 punto) Si, con el mismo nivel de confianza, se desea obtener un error máximo en la estimación de la media de 5 kg, ¿será suficiente con elegir una muestra de 30 cuerdas?

05.09.-

La longitud de los tornillos fabricados por una máquina sigue una ley Normal con desviación típica 0.1 cm. Se ha seleccionado una muestra aleatoria y, con una confianza del 95%, se ha construido un intervalo, para la media poblacional, cuya amplitud es 0.0784 cm.

- (1 punto) ¿Cuál ha sido el tamaño de la muestra seleccionada?
- (1 punto) Determine el intervalo de confianza, si en la muestra seleccionada se ha obtenido una longitud media de 1.75 cm.

05.10.-

El número de horas semanales que los adolescentes dedican a ver la televisión se distribuye según una ley Normal de media 9 horas y desviación típica 4. Para muestras de 64 adolescentes:

- (0.5 puntos) Indique cuál es la distribución de las medias muestrales.
- (1.5 puntos) Calcule la probabilidad de que la media de una de las muestras esté comprendida entre 7.8 y 9.5 horas.

05.11.-

Se supone que la puntuación obtenida por cada uno de los tiradores participantes en la sede de Gádor de los “Juegos Mediterráneos Almería 2005”, es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 6 puntos. Se toma una muestra aleatoria de tamaño 36 que da una media de 35 puntos.

- a) (1 punto) Obtenga un intervalo, con un 95% de confianza, para la puntuación media del total de tiradores.
- b) (1 punto) Calcule el tamaño mínimo de la muestra que se ha de tomar para estimar la puntuación media del total de tiradores, con un error inferior a 1 punto y con un nivel de confianza del 99%.

05.12.-

El peso de los cerdos de una granja sigue una ley Normal con desviación típica 18 kg.

- a) (1 punto) 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) (1 punto) 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?

1.

(2 puntos) Según un estudio sociológico, el gasto mensual de los jóvenes españoles durante los fines de semana se distribuye según una ley normal de media  $\mu = 25000$  pts. y desviación típica  $\sigma = 3000$  pts. Tomamos, al azar, una muestra de 36 jóvenes.

¿Cuál es la probabilidad de que esta muestra tenga un gasto medio comprendido entre 23800 pts. y 26200 pts?

2.

(2 puntos) Sabiendo que la varianza de una ley normal es  $\sigma^2 = 16$ , determine el nivel de confianza con el que puede decirse que su media  $\mu$  está comprendida entre 6.2 y 8.8, si se toma una muestra aleatoria de tamaño 36 de esa ley normal, cuya media muestral es 7.5 .

3.

(2 puntos) El periodo de funcionamiento de las bombillas de una determinada marca sigue una distribución normal de media 360 días y desviación típica 40 días.

Queremos elegir una muestra de bombillas de esa marca cuyo periodo medio de funcionamiento sea superior a 330 días, con probabilidad 0.97.

Calcule el tamaño mínimo de la muestra.

4.

En los individuos de una población, la cantidad de colesterol en sangre se distribuye según una ley normal de media desconocida y desviación típica de 0.5 g/l. Hemos tomado una muestra de 10 individuos, y se ha obtenido una media muestral de 1.7 g/l.

- a) (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza, al 95 %, para la cantidad media de colesterol en sangre de la población.

- b) (1 punto) ¿Qué nivel de confianza tendría un intervalo para la media cuyos límites fuesen 1.2930 y 2.107?

5.

Una agencia de alquiler de automóviles necesita estimar el número medio de kilómetros diarios que realiza su flota de automóviles. Se sabe que el número de kilómetros por día sigue una distribución normal con desviación típica de 6 Km/día. Se toman los recorridos de 100 vehículos de la flota, obteniéndose que la media muestral es de 165 Km/día.

- a) (1 punto) Construya un intervalo de confianza para la media de dicha distribución a un nivel de confianza del 95 %.
- b) (1 punto) ¿Cuál debería ser el tamaño de la muestra para asegurar al nivel de confianza del 90 % que el error cometido es a lo sumo 0.1?

6.

Se desea estimar, con un error máximo de 0.2 horas, el tiempo medio de estudio diario de los alumnos de primer curso universitario. Se sabe que la desviación típica es de 1 hora y se toma una muestra aleatoria de 100 alumnos.

- a) (1 punto) Calcule el nivel de confianza del intervalo que se obtendrá.
- b) (1 punto) Calcule el número de individuos que debe tener una muestra para asegurarnos una confianza del 99 %.

7.

(2 puntos) Se sospecha que el número de unidades que contiene cada dosis de un medicamento no llega a las 10000 que se indican en el envase. Para comprobar que el contenido medio de las dosis es el indicado tomamos, al azar, 100 dosis y determinamos el número de unidades de cada una, obteniendo de media 9940 unidades y de desviación típica 120 unidades.

¿Qué podemos decir sobre la indicación del envase, para un nivel de confianza del 99 %?

8.

Una muestra aleatoria de 36 cigarrillos de una marca determinada dio un contenido medio de nicotina de 3 miligramos.

Se sabe que el contenido en nicotina de estos cigarrillos sigue una distribución normal con una desviación típica de 1 miligramo.

- a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que el contenido medio en nicotina de los cigarrillos de esa marca sea superior a 3.2 miligramos?
- b) (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza al 99% para el contenido medio de nicotina de estos cigarrillos.

9.

Un estudio realizado sobre 100 usuarios revela que un automóvil recorre anualmente un promedio de 15200 Km con una desviación típica de 2250 Km.

- a) (1 punto) Determine un intervalo de confianza, al 99 %, para la cantidad promedio de kilómetros recorridos.

(1 punto) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el error cometido no sea superior a 500 Km, con igual confianza?

10.

(2 puntos) La cantidad de hemoglobina en sangre del hombre sigue una ley normal con desviación típica de 2 g/dl.

Calcule el nivel de confianza de una muestra de 12 extracciones de sangre que indique que la media poblacional de hemoglobina en sangre está entre 13 y 15 gramos por decilitro.

11.

(2 puntos) Una ciudad de 2000 habitantes está poblada por personas de pelo negro, rubio o castaño.

Se ha seleccionado, mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, una muestra constituida por 28 personas de pelo negro, 32 de pelo rubio y 20 de pelo castaño.

Determine cuál es la composición, según el color del pelo, de esa ciudad.

12.

(2 puntos) En una población normal con varianza conocida se ha tomado una muestra de tamaño 49 y se ha calculado su media:  $\bar{x} = 4.2$ .

Determine la varianza de la población sabiendo que el intervalo de confianza, al 95 %, para la media poblacional es (3.64 , 4.76).

13. Se ha medido la talla de 100 personas elegidas al azar, mediante muestreo aleatorio simple, de entre los estudiantes varones de bachillerato de una gran ciudad, obteniéndose una talla media de 1.75 m. Se sabe que la desviación típica de la población es 0.2 m.

a) (1 punto) Halle un intervalo de confianza, al 90 %, para la media poblacional de la talla de los estudiantes.

b) (1 punto) ¿Con qué nivel de confianza se ha construido el intervalo (1.73, 1.77) para la media poblacional?

14.

(2 puntos) El peso de los peces adultos que se crían en una piscifactoría se distribuye según una ley Normal con desviación típica 9 g.

Los pesos, en gramos, de una muestra aleatoria de 9 peces adultos de esa piscifactoría son:

310, 311, 309, 295, 280, 294, 303, 305, 293.

Determine un intervalo de confianza, al 95 %, para el peso medio de los peces adultos de esa piscifactoría.

15.

(2 puntos) Para estudiar el gasto mensual en teléfono móvil de los jóvenes de una ciudad se ha elegido una muestra aleatoria de 16 estudiantes, con los resultados siguientes, expresados en euros:

4, 6, 30, 14, 16, 14, 15, 16, 22, 8, 3, 56, 42, 26, 30, 18.

Admitiendo que este gasto mensual sigue una ley Normal con desviación típica 13.78 euros, determine un intervalo de confianza, al 95 %, para la media del gasto mensual.

16.

(2 puntos) La edad de los niños que van a un parque sigue una ley Normal de media 8 años y desviación típica 2.1 años. En un momento determinado hay 25 niños en ese parque.

¿Cuál es la probabilidad de que la edad media de ese grupo esté entre 8.5 y 9 años?



17.

Se sabe que la estatura de los individuos de una población es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 6 cm.

Se toma una muestra aleatoria de 225 individuos que da una media de 176 cm.

- a) (1 punto) Obtenga un intervalo, con un 99 % de confianza, para la media de la estatura de la población.
- b) (1 punto) Calcule el mínimo tamaño de muestra que se ha de tomar para estimar la estatura media de los individuos de la población con un error inferior a 1 cm y un nivel de confianza del 95%.

18.

Se sabe que los estudiantes de una provincia duermen un número de horas diarias que se distribuye según una ley Normal de media  $\mu$  horas y desviación típica  $\sigma = 2$  horas.

- a) (1 punto) A partir de una muestra de 64 alumnos se ha obtenido el siguiente intervalo de confianza (7.26, 8.14) para la media de la población. Determine el nivel de confianza con que se ha construido dicho intervalo.
- b) (1 punto) Determine el tamaño muestral mínimo necesario para que el error que se cometa al estimar la media de la población por un intervalo de confianza sea, como máximo, de 0.75 horas, con un nivel de confianza del 98 %.

19.

(2 puntos) En un pueblo habitan 700 hombres adultos, 800 mujeres adultas y 500 menores.

De él se quiere seleccionar una muestra de 80 personas, utilizando, para ello, muestreo estratificado con afijación proporcional. ¿Cuál será la composición que debe tener dicha muestra?

20.

(2 puntos) El peso de los alumnos de un Instituto es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal de media  $\mu$ , desconocida, y desviación típica 8 kg.

¿Cuál es el tamaño mínimo que debe tener una muestra para que permita estimar  $\mu$  con un error máximo de 3 kg y un nivel de confianza del 99 %?

21.

El gasto mensual de los estudiantes de un Instituto se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 4 euros. Se ha seleccionado una muestra aleatoria y, con una confianza del 97 %, se ha construido un intervalo para la media poblacional cuya amplitud es 2.17 euros.

- a) (1.5 puntos) ¿Cuál ha sido el tamaño de la muestra seleccionada?
- b) (0.5 puntos) Calcule el gasto mensual medio de la muestra tomada sabiendo que el límite inferior del intervalo de confianza es 83.915 euros.

22.

El tiempo de espera, en minutos, de los usuarios en una determinada parada de autobús sigue una distribución Normal de media  $\mu$  y desviación típica 1.5 minutos.

- a) (0.75 puntos) ¿Cómo se distribuye el tiempo medio de espera para muestras aleatorias de tamaño 16?
- b) (1.25 puntos) Si hemos tomado una muestra aleatoria de 16 usuarios, cuya media es 5 minutos, determine el intervalo de confianza, al 95 %, para la media poblacional.

23.

Los resultados de un test de sensibilidad musical realizado a los alumnos de un Conservatorio se distribuyen según una ley Normal de media 65 y desviación típica 18.

a) (0.75 puntos) ¿Cuál es la distribución de la media muestral para muestras de tamaño 25?

b) (1.25 puntos) Para muestras aleatorias de tamaño 100, halle la probabilidad de que su puntuación media esté comprendida entre 63 y 67 puntos.

24.

El peso neto de las bolsas de almendras de una determinada marca es una variable aleatoria Normal con media  $\mu$ , desconocida, y varianza  $\sigma^2 = 50.4 \text{ g}^2$ . Se sabe que 35 bolsas, elegidas al azar, han dado un peso total de 8652 g.

a) (1.5 puntos) Calcule un intervalo, con un nivel de confianza del 90 %, para  $\mu$ .

b) (0.5 puntos) ¿A partir de qué nivel de confianza, el correspondiente intervalo para  $\mu$  contiene el valor 250 g ?

25.

(2 puntos) El peso de los adultos de una determinada especie de peces sigue una ley Normal de desviación típica 112 g.

¿Cuál es el tamaño mínimo de la muestra de peces que debería tomarse para obtener, con una confianza del 95 %, la media de la población con un error menor de 20 g?

26.

Se está estudiando el consumo de gasolina de una determinada marca de coches. Para ello se escogen 50 automóviles al azar y se obtiene que el consumo medio es de 6.5 litros. Con independencia de esta muestra, se sabe que la desviación típica del consumo de ese modelo de coches es 1.5 litros.

a) (1 punto) Halle un intervalo de confianza, al 97 %, para el consumo medio de gasolina de los coches de esa marca.

b) (1 punto) El fabricante afirma que el consumo medio de gasolina de sus vehículos está comprendido entre 6.2 y 6.8 litros. ¿Con qué nivel de confianza puede hacer dicha afirmación?

27.

La longitud de la ballena azul se distribuye según una ley Normal con desviación típica 7.5 m. En un estudio estadístico realizado a 25 ejemplares se ha obtenido el intervalo de confianza (21.06, 26.94) para la longitud media.

a) (0.5 puntos) Calcule la longitud media de los 25 ejemplares de la muestra.

b) (1.5 puntos) Calcule el nivel de confianza con el que se ha construido dicho intervalo.

28.

De una población Normal, con media desconocida y varianza 81, se extrae una muestra aleatoria que resulta tener una media muestral de 112.

a) (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza, al 95 %, para la media poblacional, si el tamaño de la muestra es 49.

b) (1 punto) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra si se desea que el error cometido, al estimar la media poblacional, sea inferior a 2, para un nivel de confianza del 90 %?

29.

Se sabe que la antigüedad de los coches fabricados por una empresa es una variable aleatoria Normal, con desviación típica 2.9 años.

- a) (1 punto) Un estudio realizado sobre una muestra aleatoria de 169 coches, de esa empresa, revela que la antigüedad media de la muestra es 8.41 años. Obtenga un intervalo de confianza, al 90 %, para la antigüedad media de la población.
- b) (1 punto) Determine el número mínimo de coches que debe componer una muestra, para obtener, con un nivel de confianza del 95 %, un error de estimación menor que 0.35 años.

30.

En un hospital se ha tomado la temperatura a una muestra de 64 pacientes para estimar la temperatura media de sus enfermos. La media de la muestra ha sido  $37.1^{\circ}\text{C}$  y se sabe que la desviación típica de toda la población es  $1.04^{\circ}\text{C}$ .

- a) (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza, al 90 %, para la media poblacional.
- b) (1 punto) ¿Con qué nivel de confianza podemos afirmar que la media de la población está comprendida entre  $36.8^{\circ}\text{C}$  y  $37.4^{\circ}\text{C}$ ?

31.

a) (1 punto) Se sabe que la desviación típica de los salarios de una población es 205 euros. Determine un intervalo, con el 90 % de confianza, para el salario medio de la población, sabiendo que el salario medio correspondiente a una muestra de 2500 personas ha sido de 1215 euros.

b) (1 punto) Elegida otra muestra grande, cuya media ha sido 1210 euros, se ha obtenido, con un 95 % de confianza, el intervalo (1199.953, 1220.045). ¿Cuál es el tamaño de esta muestra?

32.

El perímetro craneal de una población de varones adultos sigue una ley Normal con desviación típica 4 cm.

- a) (1.5 puntos) Obtenga un intervalo de confianza, al 95 %, para el perímetro craneal medio, sabiendo que una muestra aleatoria de 100 individuos de esa población tiene una media de 57 cm.
- b) (0.5 puntos) Con el mismo nivel de confianza, si se aumenta el tamaño de la muestra, razone si aumenta, disminuye o no varía la amplitud del intervalo.

33.

Se sabe que la desviación típica del peso de las naranjas que se producen en una determinada huerta es de 20 gramos. Se ha tomado una muestra aleatoria de 100 naranjas de esa huerta, siendo su peso medio 200 gramos.

- a) (0.75 puntos) Indique la distribución aproximada que siguen las medias de las muestras de ese tamaño y justifique su respuesta.
- b) (1.25 puntos) Calcule un intervalo de confianza, a un nivel del 95 %, para el peso medio de las naranjas de esa huerta.

34.

El tiempo que la población infantil dedica semanalmente a ver la televisión, sigue una ley Normal con desviación típica 3 horas.

Se ha seleccionado una muestra aleatoria de 100 niños y, con un nivel de confianza del

97 %, se ha construido un intervalo para la media poblacional.

- a) (1.25 puntos) Calcule el error máximo cometido y el tiempo medio de la muestra elegida, sabiendo que el límite inferior del intervalo de confianza obtenido es 23.5 horas.
- b) (0.75 puntos) Supuesto el mismo nivel de confianza, ¿cuál debería haber sido el tamaño mínimo de la muestra para cometer un error en la estimación inferior a media hora?

35.

Una variable aleatoria sigue una distribución Normal con desviación típica 15.

- a) (1 punto) Construya un intervalo de confianza para la media de la población, con un nivel de confianza del 99.5 %, sabiendo que una muestra de 20 individuos tiene una media de 52.
- b) (1 punto) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de una muestra de esta población para que un intervalo de confianza, con nivel del 90 %, para la media de la población tenga una amplitud inferior a 3 unidades?

36.

Sea una población cuyos elementos son 1, 2, 3.

Mediante muestreo aleatorio simple se pretende seleccionar una muestra de tamaño 2.

- a) (0.75 puntos) Escriba las posibles muestras.
- b) (1.25 puntos) Calcule la varianza de las medias muestrales.

37.

Para estimar la media de una variable aleatoria  $X$ , que se distribuye según una ley Normal con desviación típica 2.5, se toma una muestra aleatoria cuya media es 4.5. Para un nivel de confianza del 99%:

- a) (1 punto) Halle un intervalo de confianza para la media de la población, si el tamaño de esa muestra es 90.
- b) (1 punto) Determine el tamaño mínimo que debería tener otra muestra para obtener un intervalo de confianza, con una amplitud máxima de 1 unidad.

38.

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) (0.75 puntos) ¿Cómo se distribuye la resistencia media a la rotura?
- b) (1.25 puntos) ¿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 ?

39.

Una empresa de teléfonos móviles ha hecho un estudio sobre el tiempo que tardan sus baterías en descargarse, llegando a la conclusión de que dicha duración, en días, sigue una ley Normal de media 3.8 y desviación típica 1.

Se toma una muestra de 16 móviles de esta empresa. Halle la probabilidad de que:

- a) (1 punto) La duración media de las baterías de la muestra esté comprendida entre 4.1 y 4.3 días.
- b) (1 punto) La duración media de las baterías de la muestra sea inferior a 3.35 días.

40.

Se sabe que la velocidad de los coches que circulan por una carretera es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 12 km/hora.

- a) (1 punto) Se toma una muestra aleatoria de 400 coches que da una velocidad media de 87 km/hora. Obtenga un intervalo con un 95% de confianza, para la velocidad media del total de coches que circulan por esa carretera.
- b) (1 punto) Calcule el mínimo tamaño de la muestra que se ha de tomar para estimar la velocidad media del total de coches que circulan por esa carretera, con un error inferior a 1 km/hora para un nivel de confianza del 99%.

41.

Dada la población de elementos {3, 4, 5, 8}, se pretende seleccionar una muestra de tamaño 2, mediante muestreo aleatorio con reemplazamiento.

- a) (0.5 puntos) Escriba todas las muestras posibles.
- b) (0.75 puntos) Calcule la varianza de la población.
- c) (0.75 puntos) Calcule la varianza de las medias muestrales.

42

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) (0.5 puntos) Para muestras de tamaño 36, indique cuál es la distribución de las medias muestrales.
- b) (1.5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que la media de una muestra de tamaño 36 esté comprendida entre 7.82 y 8.36 horas?

43.

La superficie de las parcelas de una determinada provincia se distribuye según una ley Normal con media 2.9 Ha y desviación típica 0.6 Ha.

- a) (0.5 puntos) Indique la distribución de las medias muestrales para muestras de tamaño 169.
- b) (1.5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que una muestra de tamaño 169 tenga una superficie media comprendida entre 2.8 y 3 Ha?

44.

a) (1 punto) 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.

Determine un intervalo de confianza, al 98%, para la media de la población.

b) (1 punto) 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.

45.

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) (1 punto) Calcule el valor que obtuvo para la media de la muestra y el tamaño muestral utilizado.

b) (1 punto) ¿Cuál sería el error de su estimación, si hubiese utilizado una muestra de tamaño 225 y un nivel de confianza del 86.9% ?

46.

El peso de los paquetes enviados por una determinada empresa de transportes se distribuye según una ley Normal, con una desviación típica de 0.9 kg. En un estudio realizado con una muestra aleatoria de 9 paquetes, se obtuvieron los siguientes pesos en kilos:

9.5, 10, 8.5, 10.5, 12.5, 10.5, 12.5, 13, 12.

a) (1 punto) Halle un intervalo de confianza, al 99%, para el peso medio de los paquetes enviados por esa empresa.

b) (1 punto) Calcule el tamaño mínimo que debería tener una muestra, en el caso de admitir un error máximo de 0.3 kg, con un nivel de confianza del 90%.

47.

La duración de un cierto tipo de bombillas eléctricas se distribuye según una ley Normal con desviación típica 1500 horas.

a) (1 punto) 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) (1 punto) 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?

48.

Una variable aleatoria puede tomar los valores 20, 24 y 30 . Mediante muestreo aleatorio simple se forman todas las muestras posibles de tamaño 2.

a) (0.75 puntos) Escriba todas las muestras posibles.

b) (1.25 puntos) Calcule la media y varianza de las medias muestrales.