

PROBLEMAS DE ESTIMACIÓN PROPUESTOS EN SELECTIVIDAD

SELECTIVIDAD 2001

1.- 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.

2.- En los individuos de una población, la cantidad de colesterol en sangre se distribuye según una 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?

3.- 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.?

4.- 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 μ 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.

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.- 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.

B) (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.- 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.- 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.- 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).

SELECTIVIDAD 2002

1.- 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?

2.- 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.

3.- 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.

4.- 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?

5.- 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%.

6.- Se sabe que los estudiantes de una provincia duermen un número de horas diarias que se distribuye según una ley Normal de media μ 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%.

7.- 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?

8.- El peso de los alumnos de un Instituto es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal de media μ , desconocida, y desviación típica 8 kg.

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

9.- 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.

10.- El tiempo de espera, en minutos, de los usuarios en una determinada parada de autobús sigue una distribución Normal de media μ 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.

11.- 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.

12.- El peso neto de las bolsas de almendras de una determinada marca es una variable aleatoria Normal con media μ , 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 μ .

B) (0.5 puntos). ¿A partir de qué nivel de confianza, el correspondiente intervalo para μ contiene el valor 250 g?

SELECTIVIDAD 2003

1.- (2 puntos). El peso 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 confianza del 95%, la media de la población con un error menor de 20 g.?

2.- 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 de 1'5 litros.

A) (1 punto). Halle el 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 hacerse dicha afirmación?

3.- La longitud de la ballena azul se distribuye según una ley Normal con desviación típica 7'5 metros. En un estudio estadístico realizado a 25 ejemplares se ha obtenido un intervalo de confianza (25'06 , 26'94) para la longitud de la 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.

4.- 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%?

5.- 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 de 8'41 años. Obtenga un intervalo de confianza, al 90%, para la antigüedad media de la población.

B) Determine el número mínimo de coches que debe componer una muestra, para obtener, con nivel de confianza del 95%, un error de estimación menor que 0'35 años.

6.- 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 °C y se sabe que la desviación típica de toda la población es 1'04 °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 °C y 37'4 °C?

7.- 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 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?

8.- 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.

9.- 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) Calcule un intervalo de confianza, a un nivel de 95%, para el peso medio de las naranjas de esa huerta.

10.- 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?.

11.- 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 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?.

12.- 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.

SELECTIVIDAD 2004

1.- 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.

2.- 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/h.

A) (1 punto). Se toma una muestra aleatoria de 400 coches que da una velocidad media de 87 km/h. Obtenga un intervalo con un 95% de confianza, para la velocidad media 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/h para un nivel de confianza del 99%.

3.- 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 población, si el tamaño de esa muestra es de 90.

B) (1 punto). Determine el tamaño mínimo que debería tener otra muestra para obtener un intervalo de confianza, con una amplitud máxima de una unidad.

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) (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?.

5.- 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 máxima de 772.5 horas, ¿qué tamaño de la muestra se ha tomado en este caso?.

6.- Una variable aleatoria puede tomar valores 20, 24 y 30. Mediante muestreo aleatorio simple se forman todas las muestras posible 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.

7.- 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%?:

8.- 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%.

9.- La superficie de las parcelas de una determinada provincia se distribuye según una ley Normal con media 2'9 Ha y desviación típica de 0'6 Ha.

A) (0'5 puntos). Indique la distribución de las medias muestrales para las 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?.

10.- 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 las medias 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.

11.- 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.

12.- 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?.

SELECTIVIDAD 2005

1.- Se supone que la puntuación obtenida por cada uno de los tiradores participantes en la sede de Gádor de los "Juegos Mediterráneos", 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) Obtenga un intervalo, con 95% de confianza, para la puntuación media del total de tiradores.

B) Calcule el tamaño 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%.

2.- 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?.

3.- 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.

A) ¿Cuál ha sido el tamaño de la muestra seleccionada?.

B) Determine el intervalo de confianza, si en la muestra seleccionada se ha obtenido una longitud media de 1'75 cm.

4.- 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:

A) Indique cuál es la distribución de las medias muestrales.

B) Calcule la probabilidad de que la media de una de las muestras esté comprendida entre 7'8 y 9'5 horas.

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

A) Indique la distribución que sigue la media de la estatura de las muestras de soldados de ese cuartel, de tamaño 81.

B) 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%?.

6.- 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.

A) 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%.

B) 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?

7.- 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.

A) Halle un intervalo de confianza, al 97%, para la media de la duración de los viajes entre ambas ciudades.

B) ¿Cuál es el error máximo cometido con dicha estimación?

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

A) Para muestras de tamaño 4, ¿cuál es la probabilidad de que la media muestral supere el valor 54?

B) Si \bar{X}_{16} indica la variable aleatoria “media muestral para muestras de tamaño 16”, calcule el valor de a para que $P(50 - a \leq \bar{X}_{16} \leq 50 + a) = 0'9876$.

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

A) 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.

B) 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?

10.- Sea la población de elementos $\{22, 24, 26\}$.

A) Escriba todas las muestras posibles de tamaño 2, escogidas mediante muestreo aleatorio simple.

B) Calcule la varianza de la población.

C) Calcule la varianza de las medias muestrales.

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

A) 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.

B) ¿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?

12.- A) 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) 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.

SELECTIVIDAD 2006

1.- (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.

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

a) (0.5 puntos) Indique la distribución de las medias de las muestras de tamaño 144.

b) (0.75 puntos) Determine un intervalo de confianza, al 99 %, para el gasto medio en videojuegos de los jóvenes de esa ciudad.

c) **(0.75 puntos)** ¿Qué tamaño muestral mínimo deberíamos tomar para, con la misma confianza, obtener un error menor que 1.9?

3.- 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.

4.- **(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.

5.- **(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?

6.- **(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.

7.- 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?

8.- 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.

9.- 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?

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?

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

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

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 1.2, para un nivel de confianza del 95 %?

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.

a) **(0.5 puntos)** Determine la media muestral.

b) **(1.5 puntos)** Determine el tamaño de la muestra.