

ESTADÍSTICA EJERCICIOS DE SELECTIVIDAD
ANDALUCÍA 2005-2007
MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC.SS. II

Ejercicio 1.- (2007)

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.

Ejercicio 2.- (2007)

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.

Ejercicio 3.- (2007)

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) Obtenga un intervalo de confianza al 95% para la edad media de la población.
- b) ¿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?

Ejercicio 4.- (2007)

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

- a) Halle un intervalo de confianza, con un nivel del 98%, para la proporción de hembras entre estos polluelos.
- b) 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.

Ejercicio 5.- (2007)

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

- a) 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) ¿Qué porcentaje de muestras de tamaño 25 tiene una media muestral comprendida entre 34 y 36?

Ejercicio 6.- (2007)

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

Ejercicio 7.- (2007)

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) Halle un intervalo de confianza, al 97%, para estimar el porcentaje de alumnos de esa Universidad que aprueban todas las asignaturas.
- b) 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?

Ejercicio 8.- (2007)

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.

Ejercicio 9.- (2007)

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

- a) Estime, mediante un intervalo de confianza, al 90%, la probabilidad de obtener cara.
- b) 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?

Ejercicio 10.- (2007)

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%.

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

Ejercicio 11.- (2007)

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.

- a) Calcule el intervalo de confianza, al 93%, para la media de la población.
- b) ¿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?

Ejercicio 12.- (2007)

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.

Ejercicio 13.- (2006)

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.

Ejercicio 14.- (2006)

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

Ejercicio 15.- (2006)

a) 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) 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.

Ejercicio 16.- (2006)

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.

Ejercicio 17.- (2006)

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?

Ejercicio 18.- (2006)

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.

Ejercicio 19.- (2006)

- a) 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) 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?

Ejercicio 20.- (2006)

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) ¿Cuál es la distribución de las medias de las muestras de tamaño 16?
- b) Determine un intervalo de confianza, al 97 %, para la media poblacional.

Ejercicio 21.- (2006)

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

- a) 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) 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?

Ejercicio 22.- (2006)

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) Si una de las muestras tiene tamaño 16 y su media es 10.3, ¿cuál es el intervalo de confianza correspondiente?
- b) 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?

Ejercicio 23.- (2006)

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

- a) Obtenga un intervalo de confianza del 97 % para la media poblacional, si el tamaño de la muestra es 64.
- b) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra, si se desea que el error cometido al estimar la media poblacional sea inferior a 1.2, para un nivel de confianza del 95 %?

Ejercicio 24.- (2006)

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) Determine la media muestral.
- b) Determine el tamaño de la muestra.

Ejercicio 25.- (2005)

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?

Ejercicio 26.- (2005)

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.

Ejercicio 27.- (2005)

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?

Ejercicio 28.- (2005)

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.

Ejercicio 29.- (2005)

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?

Ejercicio 30.- (2005)

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

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

Ejercicio 31.- (2005)

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

- Indique la distribución que sigue la media de la estatura de las muestras de soldados de ese cuartel, de tamaño 81.
- 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%?

Ejercicio 32.- (2005)

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.

- 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%.
- 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?

Ejercicio 33.- (2005)

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.

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

Ejercicio 34.- (2005)

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:

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

Ejercicio 35.- (2005)

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) Obtenga un intervalo, con un 95% de confianza, para la puntuación media del total de tiradores.
- b) 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%.

Ejercicio 36.- (2005)

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?