

EJERCICIOS DE INFERENCIA PROPUESTOS EN SELECTIVIDAD ANDALUCIA 2016

- Se desea estimar la media de una variable aleatoria Normal cuya desviación típica es 2'5. Para ello, se toma una muestra aleatoria, obteniéndose los siguientes datos: 18 18'5 14 16'5 19 20 20'5 17 18'5 18.
 - (1 punto) Determine un intervalo de confianza al 96% para la media poblacional.
 - (0.5 puntos) ¿Cuál es el error máximo cometido en esta estimación?
 - (1 punto) Con el mismo nivel de confianza, si queremos que el error sea inferior a 1, ¿qué tamaño muestral mínimo debemos tomar?
- El peso de los habitantes de una determinada ciudad sigue una ley Normal de media 65 kg y de desviación típica 8 kg.
 - (0.75 puntos) ¿Qué distribución sigue la media de los pesos de las muestras de habitantes de tamaño 64 extraídas de esa ciudad
 - (1.75 puntos) Si se extrae una muestra aleatoria de tamaño 100 de esa ciudad, ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de esa muestra esté comprendido entre 64 y 65 kg?
- El número de pulsaciones por minuto (p/m) de los pacientes de un centro de salud de una cierta población sigue una ley Normal de desviación típica 9.
 - (1.5 puntos) Se elige una muestra aleatoria de 100 pacientes que da como número medio de p/m 68. Con un nivel del 97%, determine un intervalo de confianza para el número medio de las p/m de los pacientes del centro.
 - (1 punto) Con el mismo nivel de confianza, ¿Cuántos pacientes, como mínimo, se necesitan en la muestra para estimar el número medio de p/m con un error no superior a 1?
- (2.5 puntos) En una encuesta realizada a 600 trabajadoras de una empresa, 250 de ellas manifiestan estar insatisfechas con su salario. La dirección de la empresa afirma que la proporción de trabajadoras que están insatisfechas con su salario no es superior a 0'3. Plantee un contraste de hipótesis para dicha proporción, con hipótesis nula $H_0 : p \leq 0'3$. Con un nivel de significación del 4%, determine la región de rechazo y razone si se puede aceptar la afirmación de la dirección de la empresa.
- Una cadena de hipermercados decide estudiar la proporción de artículos de un determinado tipo que tienen defectos en su envoltorio. Para ello, selecciona aleatoriamente 2000 artículos de ese tipo entre sus hipermercados y encuentra que 19 de ellos tienen defectos en su envoltorio.
 - (1.5 puntos) Determine un intervalo de confianza, para la proporción real de artículos con este tipo de defecto e interprete el resultado obtenido.
 - (1 punto) ¿Cuántos artículos, como mínimo, deberá seleccionar para que, con un nivel de confianza del 99%, la proporción muestral difiera de la proporción real a lo sumo en un 1%?
- (1.25 puntos) Se desea tomar una muestra aleatoria estratificada de las personas mayores de edad de un municipio, cuyos estratos son los siguientes intervalos de edades, en años: de 18 a 30, de 31 a 45, de 46 a 60 y mayores de 60. En el primer intervalo hay 7500 personas, en el segundo hay 8400, en el tercero 5700 y en el cuarto 3000. Calcule el tamaño de la muestra total y su composición, sabiendo que el muestreo se hace con afijación proporcional y se han elegido al azar 375 personas del primer estrato.
 - (1.25 puntos) Dada la población $\{ 2 , 4 , 6 \}$ construya todas las muestras posibles de tamaño 2, que se pueden formar mediante muestreo aleatorio simple, y halle la varianza de las medias muestrales de todas las muestras.

7. Para estudiar el número de personas que van al cine mensualmente en una ciudad, se ha seleccionado una muestra aleatoria de 10 meses y se ha registrado el número de entradas al cine vendidas en cada mes. Los datos son los siguientes: 682 553 555 666 657 649 522 568 700 552
- (2 puntos) Suponiendo que el número de entradas vendidas mensualmente sigue una distribución Normal con desviación típica 50 entradas, calcule un intervalo de confianza, con un nivel del 95%, para el número medio de personas que van al cine mensualmente en esa ciudad.
 - (0.5 puntos) ¿Cuál es el error máximo que se comete al estimar esta media con este intervalo?
8. (2.5 puntos) La proporción de nacimientos que ocurren con luna llena en los hospitales de una ciudad se consideraba no inferior a 0.45, pero un estudio afirma que en la actualidad esta proporción ha descendido. Para contrastar esta hipótesis se han elegido al azar, en estos hospitales, a 200 recién nacidos, de los cuales 70 nacieron con luna llena. Decida mediante un contraste de hipótesis, con $H_0: p \geq 0.45$, si la afirmación del estudio es correcta con un nivel de significación del 1%, indicando la región de rechazo.
9. (1.5 puntos) La talla de los individuos de una población sigue una distribución Normal con desviación típica 8 cm y media desconocida. A partir de una muestra aleatoria se ha obtenido un intervalo de confianza al 95% para estimar la talla media poblacional, que ha resultado ser (164.86, 171.14) en cm. Calcule la talla media de la muestra y el tamaño muestral mínimo necesario para reducir a la mitad el error máximo de estimación anterior.
- (1 punto) En un club privado con 243 usuarios se ha seleccionado una muestra para hacer un sondeo, según la actividad realizada y por muestreo aleatorio estratificado. En esa muestra, 5 usuarios practican Yoga, 7 Pilates y 15 Mantenimiento, ¿cuántos usuarios están inscritos en cada actividad en ese club?
10. (2.5 puntos) En un artículo de internet se afirma que el número medio de mensajes de WhatsApp que mandan los jóvenes al día no es inferior a 40. Para contrastar dicha información se elige una muestra aleatoria de 100 jóvenes y se observa que envían una media de 38 mensajes al día. Se sabe que el número de mensajes enviados diariamente sigue una distribución Normal de desviación típica 2. Con un nivel de significación del 5% plantee un contraste, ($H_0: \mu \geq 40$), determine la región de rechazo y concluya si ¿se puede aceptar la afirmación del artículo de internet?
11. Se sabe que el diámetro de las estrellas de mar de una región sigue una ley Normal con varianza 2.25 cm^2 . Se sospecha que, igual que ocurre en otras regiones, su diámetro no supera los 11.7 cm ($H_0: \mu \leq 11.7$). Para confirmarlo se extrae una muestra aleatoria de estrellas de mar de esa región, obteniéndose los siguientes diámetros: 12.5 11.8 13.1 14.3 11.7 12.6 12.7 12.1 13.5 11.5
- (1.75 puntos) Plantee un contraste de hipótesis, y para un nivel de significación del 5%, obtenga la región de rechazo del contraste. ¿Se puede confirmar la sospecha?
 - (0.75 puntos) ¿Y para un nivel de significación del 3%, se puede confirmar la sospecha?
12. El peso de los paquetes de azúcar de una marca, medido en gramos, sigue una distribución Normal con desviación típica de 16 gramos. A partir de una muestra de 100 paquetes de azúcar de dicha marca, se obtuvo un peso medio de 247 gramos.
- (1.5 puntos) Obtenga un intervalo de confianza para el peso medio de los paquetes de azúcar de esa marca, con un nivel de confianza del 97%.
 - (1 punto) Determine el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el peso medio con un error máximo de 0.5 gramos, a un nivel de confianza del 95%.