

ACTIVIDADES DE REPASO DE LA UNIDAD 10: INFERENCIA ESTADÍSTICA. INTERVALO DE CONFIANZA.

Ejercicio 1:

- a) 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.
- b) 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?

Ejercicio 2: En un estudio sobre la utilización de nuevas tecnologías entre los estudiantes de Bachillerato, se ha realizado una encuesta a 500 estudiantes elegidos mediante muestreo aleatorio simple, resultando que 380 de ellos son usuarios de una determinada red social.

- a) Calcule un intervalo de confianza al 97% para estimar la proporción de estudiantes que son usuarios de esa red social.
- b) Suponiendo que se mantiene la proporción muestral, determine el número de mínimo de estudiantes a los que sería preciso entrevistar para que, con un nivel de confianza del 96%, el error cometido al estimar la proporción de usuarios de la citada red social no supere el 2%.

Ejercicio 3: A la salida de unos grandes almacenes se ha tomado una muestra aleatoria simple de 100 clientes, a los que se les ha preguntado por el gasto que han realizado, obteniéndose una media muestral de 110 euros. Se sabe que el gasto sigue una distribución Normal con desviación típica de 20 euros.

- a) ¿Qué distribución de probabilidad sigue la media muestral?
- b) Obtenga un intervalo de confianza al 90%, para que el gasto medio de todos los clientes que han comprado ese día.
- c) Si deseamos que el error máximo cometido, con el mismo nivel de confianza, sea 2 euros, ¿cuál ha de ser el tamaño mínimo de la muestra?

Ejercicio 4: El peso de las ciruelas de una determinada variedad sigue una distribución Normal con media desconocida y desviación típica 3 gramos. Se eligen al azar 25 ciruelas de esa variedad y se pesan, resultando un peso medio de 60 gramos.

- a) Calcule un intervalo al 95% de confianza para estimar el peso medio de las ciruelas de esa variedad.

- b) Calcule el tamaño mínimo de la muestra que se ha de tomar, para que al estimar el peso medio de esa variedad de ciruelas con un nivel de confianza del 99%, el error cometido sea inferior a 1 gramo.

Ejercicio 5: Se desea estimar el porcentaje de jóvenes que utilizan una determinada red social. Para ello se escoge una muestra aleatoria simple de 500 jóvenes y de ellos 410 afirman utilizarla.

- a) Calcule el intervalo de confianza para la proporción de jóvenes que usa esa red social con un nivel de confianza del 95%.
- b) Manteniendo la proporción muestral, determine el tamaño mínimo de la muestra necesario para que, con un nivel de confianza del 97%, el error máximo que se cometa al estimar la proporción de esa población sea inferior a 0,04.

Ejercicio 6: Para un estudio acerca del uso del transporte público en una ciudad, se selecciona una muestra aleatoria de 500 individuos obteniéndose que 175 de ellos lo usan.

- a) Halle un intervalo de confianza al 94% para estimar la proporción real de individuos que usan el transporte público en esa ciudad.
- b) Manteniendo la proporción muestral, ¿cuántos individuos se deberían seleccionar como mínimo, para que, con un nivel de confianza del 97%, la proporción muestral difiera de la proporción real a lo sumo en un 2%.

Ejercicio 7: Se desea estimar la proporción de individuos mayores de edad de una localidad que están en contra de la construcción de una central nuclear en su término municipal. Para ello, se pregunta a 100 individuos mayores de edad de esa localidad, elegidos de forma aleatoria, resultando que 45 de ellos rechazan la construcción de la central.

- a) Calcule un intervalo de confianza al 92% para estimar la proporción real de individuos de esa localidad que están en contra de la construcción de la central.
- b) Suponiendo que se mantiene la misma proporción muestral y el mismo nivel de confianza del apartado anterior, determine el tamaño mínimo de la muestra que hay que tomar, para que al estimar la proporción de individuos de esa localidad que rechazan la construcción de la central, el error cometido sea inferior al 5%.

Ejercicio 8: La estatura de las mujeres de una población sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 7 cm.

- a) Se toma una muestra aleatoria de 300 mujeres de esta población, que da una estatura media de 168 cm. Construya un intervalo de confianza al 97% para estimar la estatura media de las mujeres de esta población.
- b) Calcule el tamaño mínimo que debe tener una muestra de esta población para que, con un nivel de confianza del 94%, el error máximo cometido al estimar la estatura media de las mujeres de esa población sea inferior a 1,2 cm.

Ejercicio 9:

- a) En una población constituida por los números naturales del 1 al 9, ¿cuántas muestras de tamaño 2 se pueden formar por muestreo aleatorio simple? Si se elige al azar una de esas muestras ¿cuál es la probabilidad de que el valor medio de los dos números de esa muestra sea 5?
- b) Para estimar la proporción de andaluces contagiados por una enfermedad infecciosa en un momento determinado, se ha tomado una muestra de 10000 personas, resultando que 500 de ellas estaban infectadas.
- Con ese dato, establezca un intervalo, al 97% de confianza, para la proporción real de infectados en la población andaluza.
 - A la vista del intervalo obtenido, razone si se podrá aceptar que el 6% de la población andaluza estaba infectada.
 - Se toma una nueva muestra de mayor tamaño y resulta que hay la misma proporción de positivos en la nueva muestra. Con estos nuevos datos, razone si el nuevo intervalo al 97% de confianza contiene al intervalo anterior o está contenido en él.

Ejercicio 10: El tiempo, en horas, que los alumnos de un instituto dedican a estudiar para los exámenes finales, se distribuye una ley Normal de media desconocida y varianza 81. Se toma una muestra aleatoria de 16 alumnos de dicho instituto, obteniéndose los siguientes tiempos:

30 42 38 45 52 60 21 26 33 44 28 49 32 51 49 40

- Obtenga un intervalo, con un 95% de confianza, para estimar el tiempo medio de estudio de los alumnos de ese instituto.
- Calcule el mínimo tamaño de la muestra que se ha de tomar, para estimar el tiempo medio de estudio de esos alumnos con un error inferior a 2 horas y un nivel de confianza del 98%.

SOLUCIONES (están pendiente de revisar)

- 1) Solución: a) media 168, $E = 3,14$, $n = 100$ b) 45 Yoga, 63 Pilates, 135 mantenimiento
- 2) Solución: a) $p = 0,76$, $z = 2,17$, (0,7185, 0,8014) b) $z = 2,055$, $n = 1926$
- 3) Solución: a) $N(110, 2)$ b) $z = 1,645$ (106,71; 113,29) c) $n = 271$ clientes
- 4) Solución: a) $N(60; 0,6)$ $z = 1,96$ (58,824; 61,176) b) $z = 2,575$ $n = 60$
- 5) Solución a) $p = 0,82$ $z = 1,96$ (0,7864; 0,8536) b) $z = 2,17$ $n = 435$
- 6) a) (0,9098; 0,390) ¿? b) necesita una muestra de 2679
- 7) a) (0,3627; 0,5373) b) necesita una muestra de 305
- 8) a) (167,12; 168,87) b) necesita una muestra de 121
- 9) a) $P(5) = 0,1111$ b) a) (0,04528; 0,05472) b) no c) está contenido
- 10) a) (35,59; 44,41) b) necesita una muestra de 110