

Probabilidad y Estadística

Práctica N° 8

UNIDAD TEMÁTICA n° 5: Teoría de la Estimación. Estimación por intervalos.

SUBTEMA. Caso de una sola población. Intervalos de confianza de la media de una distribución normal con varianza conocida.

EJERCICIOS: Aplicaciones de la metodología para estimar la media de una población utilizando intervalos de confianza.

- 1) Se desea estimar cuánta energía eléctrica usarán, en promedio, durante el mes de diciembre, los residentes de una ciudad. Se seleccionan aleatoriamente 61 residentes y se encuentra que su consumo promedio en diciembre es de 984 kilowatts hora (kWh). Se supone que la varianza del consumo es alrededor de 431 (kWh)², pero se desconoce la forma de la distribución.
 - (a) Establezca una estimación de intervalo para el consumo promedio de energía eléctrica en el mes de diciembre para tener una confianza del 90% de que la media verdadera de la población está dentro de este intervalo.
 - (b) Repita el cálculo anterior utilizando un nivel de confianza del 99%.
 - (c) Si el precio por kilowatt es de \$ 109.45¹, ¿dentro de qué intervalo se puede asegurar, con un 90% de confianza, que caerá el costo promedio de diciembre para el consumo de electricidad?
- 2) Es común usar aceros inoxidables en las plantas químicas para manejar fluidos corrosivos. Sin embargo, estos aceros tienden a agrietarse por corrosión causada por esfuerzos. En una muestra de 295 fallas de aleaciones de aceros que ocurrieron en refinerías de petróleo de Japón, 118 se debieron a corrosión por esfuerzos. Establezca un intervalo de confianza del 98% para la verdadera proporción de fallas de aleaciones causadas por esfuerzos.
- 3) En una ciudad que tiene unos 500 restaurantes, se desea estimar la proporción de ellos que aceptarían ser incluidos en un servicio de reservas por Internet. En una muestra al azar de 50 restaurantes, 20 respondieron afirmativamente.
 - (a) Hallar los límites de confianza para la proporción de restaurantes que aceptarían la propuesta, con una confianza del 95%.
 - (b) Con la misma confianza, ¿entre qué valores estaría la cantidad de restaurantes que acepten?

SUBTEMA. Tamaño de la muestra para estimar la media de una distribución normal con varianza conocida. Tamaño de la muestra para estimar la proporción poblacional.

EJERCICIOS: Cálculo del tamaño de muestra para encontrar un estimador por intervalo de la media de una distribución normal con varianza poblacional conocida y cálculo del tamaño de la muestra para encontrar un estimador por intervalo de una proporción poblacional.

- 4) En cierta ruta de provincia se desea estimar la velocidad media de los vehículos que circulan. Suponiendo que la desviación estándar de la velocidad de los vehículos es de 20 km/h, determinando un margen de error de 5 km/h.
 - (a) ¿Qué tamaño de muestra se debe tomar para una confianza del 95%?
 - (b) ¿Qué tamaño de muestra se debe tomar para una confianza del 99%?
- 5) Se desea estimar la tensión media a la rotura de un nuevo cable de acero. Supóngase que la tensión a la rotura del nuevo cable se encuentra modelada por una distribución normal con desviación estándar de 4 libras. Para un nivel de confianza del 95% y determinando que el error no debe superar las 0,5 libras, ¿qué tamaño de muestra se debe tomar?
- 6) Se desea hacer una encuesta para estimar la proporción verdadera de consumidores satisfechos con cierto producto mediante un intervalo de confianza del 90% y con un error en la estimación que no supere el 4%.
 - (a) Hallar el tamaño requerido suponiendo que no se tiene idea de la verdadera proporción.
 - (b) Hallar el tamaño de la muestra si se supone que esa proporción está cerca del 30%.

¹Tomado del cuadro tarifario publicado en septiembre de 2024 por Edelpa para la categoría T1-G2, correspondiente al consumo promedio presentado en este problema.