

Intervalo de Confianza para la media con varianza conocida de nivel $1 - \alpha$

$$C \left(\bar{X} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Ejercicio 1: Durante la producción de un comprimido se espera que la dosis específica de medicamento sea de aproximadamente Normal con un desvío estándar (σ) de 3,5 mg, según la experiencia del producto. Se tomo una muestra al azar de 20 comprimidos del lote nro 1234 y se encontró que tenían una dosis media de 48.3 mg.

- (a) Con una confianza del 95 %, ¿esta muestra proviene de un lote con la concentración correcta (50 mg)?
- (b) ¿Qué tamaño de muestra debemos tomar si queremos una precisión de 1 mg para un Intervalo de Confianza del 95 %?
- (c) ¿Qué tamaño de muestra necesitamos para decidir que el lote tiene la concentración media correcta, con un nivel de confianza del 95 %?

Intervalo de confianza para la media con varianza desconocida de nivel $1 - \alpha$

$$C \left(\bar{X} - t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}} \right)$$

Ejercicio 2: Se toman 36 muestras de cierto antibiótico y se les mide su contenido de Sulfato de Neomicina, resultando un promedio de 92 mg con un desvío de 6 mg. Se desea saber el intervalo de confianza al 99,9 % para el contenido medio de Sulfato de Neomicina, suponiendo normalidad del contenido.

Intervalo de Confianza para la varianza de nivel $1 - \alpha$

$$C \left(\frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{n-1, \frac{\alpha}{2}}} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{n-1, 1-\frac{\alpha}{2}}} \right)$$

Ejercicio 3: En una muestra de 10 tabletas de aspirinas observamos su peso expresado en gramos y obtenemos:

1, 19; 1, 23; 1, 18; 1, 21; 1, 27; 1, 17; 1, 15; 1, 14; 1, 19; 1, 2

Suponiendo la Normalidad para esta distribución de pesos, determinar un intervalo de confianza del 90 % para la varianza.

Intervalo de Confianza de nivel asintótico $1 - \alpha$ para p

$$C \left(\hat{p} - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}} \leq p \leq \hat{p} + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}} \right)$$

Ejercicio 4: Quebec es una provincia grande en el este de Canadá y es la única provincia canadiense con una población predominantemente de habla francesa. Históricamente ha habido un debate sobre si Quebec debería separarse de Canadá y establecerse como una nación independiente y soberana. En una encuesta de 800 residentes de Quebec, el 28 % pensó que Quebec debería separarse de Canadá. En la misma encuesta, el 82 % estuvo de acuerdo en que la sociedad de Quebec es distinta del resto de Canadá.

- Encuentre un intervalo de confianza del 95 % para la proporción de quebequenses a quienes les gustaría que Québec se separe de Canadá.
- Encuentre un intervalo de confianza del 95 % para la proporción de quebequenses que piensan que la sociedad de Quebec es distinta del resto de Canadá.
- ¿Aproximadamente a cuántos ciudadanos de Québec deberíamos muestrear aleatoriamente para estimar la proporción de residentes que piensan que la provincia debería separarse con un error de estimación del 1 % con un 99 % de confianza?

Ejercicios Adicionales

- En una investigación de los efectos de dietas con baja densidad en colesterol lipoproteico, se estudiaron a 12 individuos, de ambos sexos, medianamente hipercolesterolémicos. Los niveles de colesterol (mmol/l) para estos individuos fueron:

$$6,0 - 6,4 - 7,0 - 5,8 - 6,0 - 5,8 - 5,9 - 6,7 - 6,1 - 6,5 - 6,3 - 5,8$$

Suponiendo que los 12 individuos forman una muestra aleatoria de una población de individuos con características similares, y que el nivel de colesterol que sigue una distribución normal, estimar, por medio de intervalos de Confianza de nivel 0.95, el nivel medio y la varianza del nivel de colesterol en la población.

- Un medico desea conocer el valor medio de glucosa en la sangre en ayunas (mg/100 ml) de pacientes atendidos en una clinica para diabeticos durante el transcurso de los ultimos 10 años. Determine el numero de registros que el medico debe examinar para obtener un intervalo de confianza de 90 % para μ si la dimension requerida para el intervalo es de 6 unidades y una muestra piloto presenta una varianza de 60.
- En un estudio de salud realizado en base a una muestra aleatoria de adultos de la Argentina se registraron, entre otras variables, el peso y la altura. A partir de dichas variables, se calculó el índice de masa corporal (IMC) de cada individuo de la muestra según la fórmula $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$ y se calculó un intervalo de confianza de nivel 0.95 para el IMC medio de los adultos de Argentina. El intervalo obtenido (medido en kg/m^2) resultó (19.5, 26.4). Decida si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

-
- a) Aproximadamente el 95 % de los adultos argentinos tienen un IMC comprendido entre los 19.5 y los 26.4 kg/m^2 .
 - b) La probabilidad de que el IMC medio de todos los adultos argentinos se encuentre entre los 19.5 y los 26.4 kg/m^2 es 0.95.
 - c) La probabilidad de que el IMC medio de la muestra obtenida se encuentre entre los 19.5 y los 26.4 kg/m^2 es 0.95.
 - d) Si planea extraer una nueva muestra, la probabilidad de que la media muestral del IMC se encuentre entre de los 19.5 y los 26.4 kg/m^2 es 0.95.
4. La encuestadora Politik-ON realiza una encuesta de intención de voto en Argentina a n individuos en edad de votar, de los cuales el 54 % dice que va a votar a la candidata Aráoz.
- a) ¿Cuáles son las variables de la muestra? ¿Cuál es el parámetro de interés?
 - b) Proponga un estimador para el parámetro de interés y calcule el valor de la estimación en base a la muestra observada.
 - c) Suponiendo que $n = 70$...
 - i) calcule un intervalo de confianza de nivel 0.95 para el parámetro de interés e indique si el nivel es exacto o asintótico,
 - ii) en base al intervalo hallado, ¿se arriesgaría a predecir que la candidata Aráoz ganará las elecciones? (*Asuma que hay sólo dos candidatos y se gana por mayoría simple*).
 - d) ¿Qué tamaño de muestra debería tomar la encuestadora si quisiera tener un intervalo de confianza del 95 % cuyo margen de error sea a lo sumo del 3 %?