



Intervalos de Confianza

Objetivos de la práctica:

Objetivo general:

Al finalizar la práctica, el estudiante deberá ser capaz de construir los intervalos de confianza para los distintos parámetros de la población. También deberá comprender los conceptos fundamentales de pruebas de hipótesis, y sus aplicaciones para la aceptación o rechazo de un resultado estadístico.

Objetivos específicos:

- Construir intervalos de confianza para una proporción.
- Construir intervalos de confianza para la diferencia de proporciones de dos muestras.
- Construir intervalos de confianza para la media de una muestra.
- Construir intervalos de confianza para la diferencia de las medias de dos muestras.

Desarrollo:

- 1) Supóngase que se tiene Variable Aleatoria con una distribución $N(\mu, \sigma^2)$. Para una muestra de tamaño 30, x_1, x_2, \dots, x_{30} se tienen los siguientes valores:

$$\sum_{i=1}^{30} x_i = 700.2; \sum_{i=1}^{30} x_i^2 = 16395.8$$

Obtener un intervalo de confianza del 96% para μ .



- 2) Supóngase que X tiene una distribución $N(\mu, \sigma^2)$. Una muestra de tamaño 25 produce un promedio muestral de 78.3. Obtener un intervalo de confianza del 99% para μ .
- 3) Supóngase que X está distribuido normalmente. Se obtiene una muestra aleatoria de tamaño 4 y se sabe que la suma de los cuadrados de las desviaciones de esas 4 mediciones dio 48. Obtener un intervalo de confianza del 95% para $E(X)$.
- 4) El diámetro de los tubos producidos por una máquina es una variable aleatoria con media μ y varianza σ^2 . Calcular un intervalo de confianza del 90% para μ e interpretar los resultados si:
 - i) σ^2 es desconocida y la varianza muestral es 2.
 - ii) En una muestra de 101 elementos la media muestral resultó 25mm y la varianza muestral 2.
- 5) En una encuesta realizada a un grupo de 200 individuos, se determina que 114 individuos prefieren el refresco SUPER-COLA a cualquier otra bebida gaseosa. Obtenga los intervalos de confianza del 95%, 90 % y 99% para la proporción de la población que prefiere el refresco SUPER-COLA. ¿De qué tamaño debe ser la muestra, para asegurar con confianza del 95%, que la proporción de la muestra estará dentro del 0,02 de la fracción real de toda la población?
- 6) En un estudio realizado por el Instituto de Cardiopatías Congénitas a 412 hombres mayores de 15 años en Caracas y que estuviesen solteros, se encontró que el 17,6% eran hipertensos. Halle un intervalo de confianza del 95% para la proporción de hombres hipertensos en Caracas.



- 7) En un banco de la Región Capital se tiene una sucursal en el Centro y otra en el Este. Se desea estimar la diferencia de depósitos medios mensuales por cliente entre ambas sucursales. La muestra tomada en el Centro es de 100 clientes con un promedio de $Bsf. 2000$, en la sucursal del Este la muestra fue de 120 clientes con una media de $Bsf. 1800$. Calcular el intervalo de confianza para la diferencia de depósitos medios por cliente si las varianzas son desconocidas y además $S_x^2 = 90$; $S_y^2 = 130$ asumiendo que X es para la sucursal del Centro y Y para la sucursal del Este.
- 8) Ante trágicos hechos ocurridos en Macondo, se ha contactado a la oficina de Probabilidades y Estadística de la UCV para evaluar el plan de desalojo en esta ciudad. Para esto, se quiere saber si se pueden desalojar 4950 casas por día. Suponga que el número de viviendas desalojadas por día es una variable aleatoria considerada aproximadamente normal con media desconocida y varianza 1000. Se le pide que estime con un intervalo de confianza del 95% si es factible desalojar las casas por día tomando en cuenta que se dispone de 4 días (se pronostican más movimientos telúricos) y que el promedio de casas desalojadas en eventos anteriores fue de 5000 casas por día.
- 9) Las notas de la Prueba Interna Ciencias 2010 siguieron una distribución normal con desviación 28,2. Una muestra aleatoria a nueve (9) participantes arrojó los siguientes resultados:

$$\sum_{i=1}^9 x_i = 1098; \sum_{i=1}^9 x_i^2 = 138148$$

- a) Hallar un intervalo del 90% para la media poblacional de la prueba μ .
- b) ¿Cuál será el tamaño de la muestra mínimo para obtener un intervalo de confianza del 90% con diferencia entre el límite superior e inferior de 10 unidades?



- 10) La Biblioteca Alonso Gamero ofrece el servicio de préstamo de libros para los estudiantes de la Facultad de Ciencias. La duración media de préstamos de los libros en el semestre I-2010 fue de 20 días. Se tomó una muestra de 100 libros y se obtuvo una media de 18 días con una desviación estándar de 8 días. Construir un intervalo de confianza para la duración media de préstamos en el semestre mencionado del 99%.
- 11) Una muestra de 25 productos tienen un peso promedio de 23.87 grs. Con una $S = 9.56$. ¿Cuál es la estimación del intervalo de confianza para la media y varianza a un nivel de confianza del 95 y del 98% del peso de productos del lote completo?
- 12) Se desea estimar la media del tiempo empleado por un corredor de pista alrededor de la pista del Olímpico de la Universidad Central de Venezuela. Motivo por el cual se cronometran en total diez (10) pruebas. Según los resultados obtenidos, la media fue de 41.5 minutos. De por sí, mediante otros estudios del profesor de Atletismo sabemos que la desviación estándar de un corredor de atletismo promedio es de 0,3 minutos. Halle un intervalo de confianza del 95% alrededor de la media. ¿Cuántas carreras tendría que cronometrar el profesor para que el margen de error de la estimación de la media fuese menor a tres (3) segundos?
- 13) Se probaron 100 componentes y 93 funcionaron más de 500 h (horas). Obtener un intervalo de confianza de 95% para $p = P(\text{Un componente funciona más de 500 h})$.