

## Trabajo Práctico N° 4

Tema: Estimación de Varianza y Proporciones

**Ejercicio N° 1 (Ejercicio Obligatorio)**

Se quiere estimar la proporción de estudiantes que asiste de forma regular al cine. Para ello, se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 300 y se obtiene que de ellos, 210 acuden con regularidad al cine.

- Calcule un intervalo de confianza al 92% para estimar la proporción de estudiantes que va al cine regularmente.
- ¿Qué error máximo se cometería si se diera como estimación de dicha proporción 0,7?
- Con el mismo nivel de confianza, siendo la proporción muestral la misma, si queremos que el error sea menor que 0.02, ¿cuántos alumnos como mínimo hay que elegir en la muestra?

**Ejercicio N° 2**

En una muestra aleatoria de 1000 casas en cierta ciudad, se encuentra que 228 se calientan con petróleo. Encuentre el intervalo de confianza de 99% para la proporción de casas en esta ciudad que se calientan con petróleo.

**Ejercicio N° 3 (Ejercicio Obligatorio)**

Se considera un nuevo sistema de lanzamiento de cohetes para el despliegue de cohetes pequeños de corto alcance. El sistema existente tiene  $p = 0,8$  como probabilidad de lanzamiento exitoso. Se realiza una muestra de 40 lanzamientos experimentales con el nuevo sistema y 34 resultan exitosos.

- Construya un intervalo de confianza de 95% para  $p$ .
- ¿Concluiría que el nuevo sistema es mejor?

**Ejercicio N° 4**

Cierto genetista se interesa en la proporción de hombres y mujeres en la población que tienen cierto trastorno sanguíneo menor. En una muestra aleatoria de 1000 hombres se encuentra que 250 lo padecen, mientras que 275 de 1000 mujeres examinadas parecen tener el trastorno. Calcule un intervalo de confianza del 95% para la diferencia entre la proporción de hombres y mujeres que padecen el trastorno sanguíneo.

**Ejercicio N° 5 (Ejercicio Obligatorio)**

Se lleva a cabo una prueba clínica para determinar si cierto tipo de inoculación tiene un efecto sobre la incidencia de cierta enfermedad. Se mantiene una muestra de 1000 ratas en un medio controlado por un periodo de un año y a 500 de éstas se les inoculó. Del grupo al que no se le dio la medicina, hubo 120 incidencias de la enfermedad, mientras que 98 del grupo inoculado la contrajo. Si  $p_1$  es la probabilidad de incidencia de la enfermedad en ratas

no inoculadas y  $p_2$  es la probabilidad de incidencia después de recibir la medicina, calcule un intervalo de confianza de 90% para  $p_1 - p_2$ .

### **Ejercicio N° 6**

Un fabricante de baterías para automóvil afirma que sus baterías durarán, en promedio, tres años con una varianza de un año. Si cinco de estas baterías tienen duraciones de 1.9, 2.4, 3.0, 3.5 y 4.2 años, construya un intervalo de confianza de 95% para  $\sigma^2$  y decida si la afirmación del fabricante de que  $\sigma^2=1$  es válida.

Suponga que la población de duraciones de las baterías se distribuye de forma aproximadamente normal.

### **Ejercicio N° 7 (Ejercicio Obligatorio)**

El consumo regular de cereales pre endulzados contribuye a la caída de los dientes, enfermedades del corazón y otras enfermedades degenerativas, de acuerdo con estudios realizados por médicos en Londres. En una muestra aleatoria de 20 porciones de cereal, el contenido promedio de azúcar fue de 11,3 gramos con una desviación estándar de 2,45 gramos. Suponga que el contenido de azúcar está distribuido normalmente. Construya un intervalo de confianza de 95% para  $\sigma$ .

### **Ejercicio N° 8**

Un experimento compara las economías en combustible para dos tipos de camiones compactos a diesel equipados de forma similar. Supongamos que se utilizaron 12 camiones Volkswagen y 10 Toyota en pruebas de velocidad constante de 90 kilómetros por hora. Si los 12 Volkswagen promedian 16 kilómetros por litro y un desvío estándar de 1.0 kilómetro por litro y los 10 Toyota promedian 11 kilómetros por litro con una desviación estándar de 0.8 kilómetros por litro, construya un intervalo de confianza de 98% para  $\sigma_1/\sigma_2$ , donde  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$  son, respectivamente, las desviaciones estándar para las distancias que se obtienen por litro de combustible en los camiones compactos Volkswagen y Toyota.

Suponga que las distancias por litro para cada modelo de camión están distribuidas de forma aproximadamente normal con varianzas iguales.

### **Ejercicio N° 9 (Ejercicio Obligatorio)**

Los siguientes datos representan los tiempos de duración de las películas que producen dos compañías cinematográficas.

Compañía	Tiempo (minutos)							
I	103	94	110	87	98			
II	97	82	123	92	175	88	118	

Construya un intervalo de confianza de 90% para  $\sigma_1^2/\sigma_2^2$ .

Suponga que las diferencias de tiempo de duración se distribuyen de forma aproximadamente normal con varianzas distintas.