

Tarea 6: Estimación Parte 1

Curso de Estadística Aplicada

Entregar: 19 de Febrero

1. Considere el siguiente estimador de la varianza

$$S'^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2.$$

- (a) Demuestre que

$$E[S'^2] = \frac{n-1}{n} \sigma^2,$$

y por lo tanto S'^2 es un estimador sesgado para σ^2 . Sugerencia: tome ventaja de que $E[(X - E[X])^2] = E[X^2] - (E[X])^2$.

- (b) Cuál es el sesgo de S'^2 ?
 - (c) Demuestre que el sesgo se aproxima a cero conforme $n \rightarrow \infty$.
2. A muchos pacientes con problemas cardiacos se les implantó un marcapasos para controlar su ritmo cardiaco. Se monta un módulo conector de plástico sobre la parte superior del marcapasos. Suponiendo una desviación estándar de 0.0015 pulgadas y una distribución aproximadamente normal, encuentre un intervalo de confianza del 95% para la media de todos los módulos conectores que fabrica cierta compañía de manufactura. Una muestra de 75 módulos tiene un promedio de 0.310 pulgadas.
 3. Considere nuevamente el problema anterior. De qué tamaño necesita ser la muestra si se desea tener una 95% de confianza de que la media real está a una distancia no mayor a 0.0005 pulgadas de la media muestral?
 4. Un investigador afirma que la vida de los ratones se puede extender hasta en un 25% cuando se reducen las calorías en su alimento en aproximadamente 40% desde el momento en que se les desteta. Suponiendo que por estudios previos se sabe que $\sigma = 5.8$ meses, cuántos ratones se deben incluir en una muestra si se desea mostrar con un 99% de confianza que la vida media de todos los ratones sujetos a la dieta reducida está dentro de un rango de 2 meses alrededor de la vida media muestral?