

**ITAM**  
**Departamento de Estadística**  
**Inferencia Estadística– Laboratorio #5**  
**Estimación por Intervalos de Confianza**

---

1. (Verdadero o Falso) Supongamos que tenemos un intervalo de confianza al 95 % para el parámetro  $\theta$ , por lo que se puede asegurar que el parámetro se encuentra dentro del intervalo con una probabilidad del 95 %.

- (a) V  
(b) F

En caso de ser Falso, comentar por qué.

2. Si  $L(x)$  y  $U(x)$  satisfacen  $\mathbb{P}_\theta\{L(X) \leq \theta\} = 1 - \alpha_1$  y  $\mathbb{P}_\theta\{U(X) \geq \theta\} = 1 - \alpha_2$ , sabemos que  $L(x) \leq U(x)$  para toda  $x$ , demuestre que  $\mathbb{P}_\theta\{L(X) \leq \theta \leq U(X)\} = 1 - \alpha_1 - \alpha_2$
3. Sea  $X_1, X_2, \dots, X_n \stackrel{v.a.i.i.d}{\sim} N(\theta, 1)$ . Prueba que  $\bar{X} \pm \frac{1.96}{\sqrt{n}}$  es un intervalo de con 95 % para  $\theta$ . Sea  $\mathbf{p}$  la probabilidad de que una v.a.i.i.d independiente  $\bar{X}_{n+1}$  caiga dentro del intervalo. ¿ $\mathbf{p}$  es menor, igual o mayor a .95? Prueba tu respuesta.
4. Sea  $X_1, X_2, \dots, X_n \stackrel{v.a.i.i.d}{\sim} U(0, \theta)$ . Encuentra un IC al  $(1 - \alpha) * 100$  % para  $\theta$ .
5. Sea  $X_1, X_2, \dots, X_n \stackrel{v.a.i.i.d}{\sim} \Gamma(r, \lambda)$  donde  $r$  es conocido. Encuentra un IC al  $(1 - \alpha) * 100$  % para  $\lambda$ .
6. Sea  $X_1, X_2, \dots, X_n \stackrel{v.a.i.i.d}{\sim} Exp(\theta)$ . Encuentra un IC de 90 % para  $\theta$  si  $n = 9$ . (Simula en R este ejercicio)
7. Sean  $X_1, X_2, \dots, X_n \stackrel{v.a.i.i.d}{\sim} N(\mu_1, \sigma_1^2)$  y  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m \stackrel{v.a.i.i.d}{\sim} N(\mu_2, \sigma_2^2)$  independientes. Demuestra que:
- (a)  $\bar{X} - \bar{Y} \sim N(\mu_1 - \mu_2, \frac{\sigma_1^2}{n} + \frac{\sigma_2^2}{m})$
- (b) Calclua el IC al  $(1 - \alpha) * 100$  % para  $\mu_1 - \mu_2$  si las varianzas son conocidas.
- (c) Calclua el IC al  $(1 - \alpha) * 100$  % para  $\mu_1 - \mu_2$  si las varianzas son desconocidas.

8. Comentar y empezar a resolver el ejercicio de los elefantes de Rod con las herramientas vistas en este lab.