

Probabilidad y Estadística -
Introducción a la Probabilidad y Estadística
Parcial II - 2025

1,a)	1,b)	1,c)	2,a)	2,b)	2,c)	3,a)	3,b)	3,c)	4,a)	4,b)	4,c)

Nombre y apellido:

Carrera:

- **1.** El tiempo de respuesta X (en segundos) de cierta terminal de computadoras tiene distribución exponencial de parámetro $\lambda > 0$.
- a) Obtenga el estimador de máxima verosimilitud (MV) de λ .
- b) Se hacen 10 observaciones, resultando en los valores: 3,11 0,64 2,55 2,20 5,44 3,42 10,39 8,93 17,82 1,30. Calcule, con estos datos, una estimación de λ utilizando el estimador obtenido en el inciso a).
- c) Estime $P(X \leq 5)$ utilizando la invarianza del estimador por MV.
- **2.** El intervalo de confianza del 95 % para la media poblacional de una distribución normal con varianza desconocida fue (229,764; 233,504), para una muestra de tamaño 5.
- a) Encuentre el error estándar usado para construir el intervalo.
- b) Si ahora usted considera que es mejor un intervalo de confianza del 99 %, ¿cuáles son las cotas de este intervalo?
- c) ¿Cómo espera que sea el ancho del intervalo del 99 % comparado con el del 95 %?
- **3.** Un triatlón es una competencia deportiva que incluye pruebas de natación, ciclismo y carrera. Un artículo reporta una investigación en la que participaron 9 triatletas varones, en la que se registraron las pulsaciones cardíacas máximas (latidos/minuto) durante la actuación en cada uno de los tres eventos. En ciclismo, la media y la desviación estándar muestrales fueron $\bar{x} = 188,0$ y $s_{n-1} = 7,2$, respectivamente. Se supone que la distribución del ritmo cardíaco es aproximadamente normal.
- a) Diseñe un test de hipótesis de nivel 0,02 para evaluar la evidencia en la muestra de que la varianza poblacional del ritmo cardíaco en la prueba de ciclismo difiere de 7.
- b) Determinar un intervalo de confianza del 98 % para la varianza poblacional del ritmo cardíaco en la prueba de ciclismo.
- c) Compare ambas respuestas.
- **4.** Para estudiar los efectos de un programa de control de peso, una nutricionista selecciona aleatoriamente a 50 pacientes y les toma nota de sus pesos antes (X) y después (Y) de participar en el programa, obteniendo los siguientes estimadores muestrales de las diferencias $d_i = x_i - y_i$ (antes menos después).
- $\bar{d} = -1,5833$
 - $s_d^2 = \frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n-1} = 3,041$
- a) Construya un intervalo de confianza del 95 % para la diferencia de las medias de los pesos antes y después de seguir el programa.
- b) Use el intervalo construido para concluir si hay evidencia significativa de que el programa cambie el peso medio.
- c) Si pudiera suponerse normalidad en las diferencias, ¿qué distribución tendría el estadístico pivot con el cual se construye el intervalo de confianza?