

Probabilidad y Estadística -
Introducción a la Probabilidad y Estadística
Parcial II - 2024

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

Nombre y apellido:

Carrera:

- **1. (2 puntos)** Una báscula eléctrica dá una lectura igual al peso real más un error aleatorio que se distribuye normalmente con media 0 y desviación estándar $\sigma = 0,1$ mg. Suponga que los resultados de cinco pesajes sucesivos del mismo objeto dan como resultado una **media muestral observada** \bar{x}

$$\bar{x} = 3,1502 \text{ mg}$$

- a) Determine una estimación del intervalo de confianza del 95 % del peso real.
b) Suponga que la varianza no es conocida al iniciar el experimento, determine una estimación del intervalo de confianza del 95 % del peso real sabiendo que la **desviación estándar muestral observada** s es

$$s = \sqrt{0,0000847} \approx 0,0092 \text{ mg}$$

- **2.** sea Y_1, \dots, Y_n una muestra aleatoria de la función de densidad

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{(\delta y + 1)}{2} & -1 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

donde $\delta \in [-1, 1]$.

- a) Encuentre la esperanza de \bar{Y} , la media muestral.
b) Demuestre que la media muestral \bar{Y} no es un estimador insesgado de δ .
c) Encuentre un estimador insesgado basado en \bar{Y} y calcule su varianza.
- **3. (2 puntos)** Sea X_1, X_2, \dots, X_n una muestra de la distribución de Pareto con parámetro β Si la esperanza y varianza de esta distribución son

$$\mu = \frac{\beta}{\beta - 1}, \quad \sigma^2 = \frac{\beta}{(\beta - 1)^2(\beta - 2)}.$$

Encuentre un estimador de momentos de β

- **4. (3 puntos)** Históricamente una planta química industrial produce 1100 libras por día de un producto químico. Los registros del año pasado, basados en 260 días de trabajo, muestran los siguientes valores muestrales

$$\bar{y} = 1060 \text{ libras por día} \quad s = 340 \text{ libras por día}$$

Se desea probar si el promedio de la producción bajó significativamente en el año pasado.

- a) Establezca las hipótesis nula y alternativa apropiadas
b) Describa el estadístico de prueba, su distribución y determine la región de rechazo para $\alpha = 0,05$.
c) ¿Presentan los datos evidencia suficiente de que bajó la producción diaria promedio?