Parcial

1) (2 PTS) Una báscula eléctrica da una lectura igual al peso real más un error aleatorio que se distribuye normalmente con media $\mu = 0$ y desviación estándar $\sigma = 0,1\,\mathrm{mg}$. Suponga que los resultados de cinco pesajes sucesivos del mismo objeto dan como resultado una media muestral "observada" $\bar{X} = 3,1502\,\mathrm{mg}$.

a) Determine una estimación del IC de 95% del peso real.

b) Suponga que σ^2 es desconocido al iniciar el experimento. Determine una estimación del IC de 95% del peso real sabiendo que la desviación estándar muestral es $s = \sqrt{0,0000847} = 0,0092\,\mathrm{mg}$.

2) (3 PTS) Sean $Y_1, \ldots, Y_n$ muestra aleatoria de la función de densidad:

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{(\delta y+1)}{2} & \text{si } -1 \leq y \leq 1, \\ 0 & \text{cc} \end{cases} \qquad \text{con } \delta \in [-1, 1].$$

a) Calcular $E[Y]$ (la media muestral).
b) Demostrar que la media muestral $\bar{Y}$ no es un estimador insesgado de δ.
c) Encontrar un estimador insesgado basado en Y y calcular su varianza.

3) (2 PTS) Sean $X_1, X_2, \ldots, X_n$ muestra de la distribución de Pareto con parámetro β. Si la esperanza de esta distribución es:

$$\mu = \frac{\beta}{\beta - 1},$$

encontrar un estimador de momentos de β.

4) (3 PTS) 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** el año pasado.

a) Establecer H_0 y H_a.
b) Describir el estadístico de prueba, la distribución, y determinar la región de rechazo para $\alpha = 0,05$.
c) ¿Presentan los datos evidencia suficiente de que bajó la producción por día promedio?