Departamento de Estadística y Matemáticas
Facultad de Ciencias Económicas
Estadística II
Parcial I

Nombre: ______________________________ Cédula: ____________

1. **(2 puntos)** Un gerente de marketing de una empresa de comercio electrónico quiere determinar cuál de dos campañas publicitarias es más efectiva para generar ventas en millones de pesos. La Campaña A se basa en anuncios en redes sociales, mientras que la Campaña B utiliza marketing con influencers. Para evaluarlas, se asignan al azar a un grupo de mercados similares y se registran las ventas diarias en millones de pesos atribuibles a cada campaña durante un periodo de observación.

   La dirección necesita decidir en qué campaña invertir un mayor presupuesto para el próximo trimestre, basándose no solo en el volumen de ventas promedio, sino también en la consistencia y predictibilidad de los resultados.

   Campaña A: Redes Sociales

160.21	156.039	183.745	206.142	248.44	182.726	171.864	163.8	200.879	183.698
170.75	178.904	174.608	145.99	137.171	176.406	187.484	189.756		

   Campaña B: Marketing con influencers

218.017	186.815	136.179	133.948	100.341	135.387	126.302	211.531	249.193	185.559
200.262	115.289	205.355	215.978	199.144	100.927	78.398	146.426	136.099	146.648
114.086	95.243								

   Considerando los datos recolectados durante el periodo de prueba:

   a) **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que la diferencia entre el promedio de ventas diarias de la Campaña A y el promedio de ventas diarias de la Campaña B sea a lo más de 20.11 millones de pesos. ¿Qué campaña parece ser superior en términos de ventas promedio y qué recomendaría al equipo de marketing?

   b) **(1 punto)** Para entender mejor la capacidad de cada campaña de generar resultados sobresalientes, la dirección define un día de alto rendimiento como aquel en que las ventas superan los 167.5 millones de pesos. Calcule la probabilidad de que la diferencia entre la proporción de "días de alto rendimiento"de la Campaña B y la Campaña A sea mayor a por 0.14. ¿Qué podría concluir sobre la capacidad de la Campaña B para generar picos de ventas en comparación con la Campaña A?

2. **(2 puntos)** Una empresa que fabrica componentes electrónicos (como transistores) sabe que estos no se desgastan, sino que fallan a una tasa constante. El tiempo hasta la falla (en miles de horas) de un componente,se modela con la clásica distribución Exponencial:

$$f(x) = \frac{1}{4}e^{-\frac{x}{4}} \qquad \text{para } x > 0$$

   Para establecer una política de garantía, el departamento de calidad necesita entender cuándo es probable que falle el último componente de un lote. Analizan una muestra aleatoria de 31 componentes y se centran en la distribución del tiempo de vida útil máximo.

a) **(1 punto)** Calcule la función de densidad de probabilidad para este estadístico de orden.

b) **(1 punto)** Usando la distribución que acaba de encontrar, calcule la probabilidad de que el último componente del lote falle antes de las 13.17 mil horas. Basado en este resultado, ¿sería financieramente arriesgado ofrecer una garantía que cubra ese período de tiempo?

3. **(1 punto)** La gerente de operaciones de un Centro de Atención al Cliente (CAC) está evaluando la eficiencia de su equipo. Históricamente, el tiempo de resolución para un ticket de soporte técnico (en minutos) sigue una distribución gamma con parámetro de forma $\alpha = 3$ y parámetro de escala $\beta = 3.24$, tal que

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma(\alpha)\beta^{\alpha}} x^{\alpha-1} e^{\frac{x}{\beta}} \qquad x > 0$$

Después de implementar un nuevo software de gestión de tickets, la gerente desea saber si la consistencia del tiempo de servicio ha cambiado. Para ello, toma una muestra aleatoria de 51 tickets resueltos con el nuevo sistema y obtiene que la varianza del tiempo de resolución de tickets de 31.81 minutos^2. Suponiendo que el nuevo software no ha alterado la distribución histórica, ¿cuál es la probabilidad de que la media muestral del tiempo de resolución sea superior a 9.58 minutos?