

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

Nombre: _____ Cédula: _____

1. **(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 $\alpha = 2$ y parámetro de escala $\beta = 4.99$, tal que

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

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 el tiempo promedio de resolución de tickets es de 10.08 minutos. Suponiendo que el nuevo software no ha alterado la distribución histórica, ¿cuál es la probabilidad de que la varianza muestral del tiempo de resolución sea superior a 48.58 minutos²?

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:

$$f(x) = \frac{1}{5} e^{-\frac{x}{5}} \quad \text{para } x > 0$$

Para establecer una política de garantía, el departamento de calidad necesita entender cuándo es probable que falle el primer componente de un lote. Analizan una muestra aleatoria de 27 componentes y se centran en la distribución del tiempo de vida útil mínimo.

- 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 primer componente del lote falle después de las 0.24 mil horas. Basado en este resultado, ¿sería financieramente arriesgado ofrecer una garantía que cubra ese período de tiempo?
3. **(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

163.845	170.007	191.742	145.518	175.011	177.771	129.063	121.939	160.891	134.072
126.155	148.187	115.31	139.634	159.052	168.061	172.422	160.774	142.866	171.611
139.869	177.194	133.351	159.741	137.517	146.765	143.487	128.269	159.423	

Campaña B: Marketing con influencers

189.274	140.419	213.769	119.323	138.937	156.094	193.036	180.08	172.468	151.862
130.611	137.533	177.126	134.164	132.786	73.14	225.878	179.472	167.571	181.727
54.301	206.34	187.636	207.819	108.656	112.514				

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 5.32 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 155 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 menor a por 0.19. ¿Qué podría concluir sobre la capacidad de la Campaña B para generar picos de ventas en comparación con la Campaña A?