

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

Nombre: \_\_\_\_\_ Cédula: \_\_\_\_\_

1. **(1 punto)** El Departamento de Matemáticas y Estadística desea implementar un nuevo sistema de evaluación el cual corresponde a realizar los parciales de los cursos mediante el empleo de formularios de Google, en los cuales los profesores deben programar las preguntas y dar cuatro opciones de selección múltiple, con una única respuesta correcta.

Suponga que un profesor que diseña un parcial por este sistema, decide realizar un total de 38 preguntas.

- a) **(0.5 puntos)** Si de las 38 preguntas del parcial, un estudiante no sabe la respuesta de 23 y decide seleccionar la respuesta de forma aleatoria, cuál es la probabilidad de que responda erróneamente a lo más 18 preguntas del parcial?
- b) **(0.5 puntos)** Si otro estudiante no sabe la respuesta de 32 preguntas, y decide seleccionar las respuestas al azar, calcule la probabilidad de que responda erróneamente a lo más 22 preguntas, si sabe que, de las respuestas que seleccionó aleatoriamente, hay al menos 21 preguntas erróneas.
2. **(1 punto)** Supongamos que la Kalle, decide contratar a un egresado de la Facultad de Ciencias Económicas con el fin de que realice un estudio sobre el número de llamadas que no tienen problemas de conexión durante el horario de 6 a 8 de la noche, es decir, para las llamadas que obtienen una señal de no ocupado cuando se realizan. Si la distribución de probabilidad acumulada del número de llamadas que entran correctamente a la emisora de radio está dada por

$$F(X) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 0.5 & 0 \leq x < 1 \\ 0.75 & 1 \leq x < 2 \\ 0.875 & 2 \leq x < 3 \\ 0.9375 & 3 \leq x < 4 \\ 0.9688 & 4 \leq x < 5 \\ 0.9844 & 5 \leq x < 6 \\ 1 & x \geq 6 \end{cases} \quad (1)$$

- a) **(0.5 punto)** Calcule el promedio y desviación estándar del número de llamadas que entran correctamente a la emisora.
- b) **(0.5 punto)** Calcule mediante el teorema de Chebyshev, la probabilidad de que el número de llamadas que entran correctamente a la emisora de radio, se encuentre a lo más a 2.7 desviaciones estándar del promedio real.
3. **(1 punto)** Un Administrador de Empresas especializado en el área de gestión de operaciones y producción, está interesado en determinar cuáles es la cantidad de inventarios óptimos que deben tenerse en el almacén para un nuevo producto que intenta posicionar la empresa donde trabaja.

Del estudio que realiza el Administrador de Empresas, se descubre que el número promedio de nuevos artículos que se venden en un periodo de 5 días es de 20 artículos. Basados en la información presentada por el Administrador de Empresas

- a) **(0.5 punto)** Calcular la probabilidad de que se vendan en 5 días, menos de 15 de los nuevos artículos que intenta posicionar la empresa.
  - b) **(0.5 punto)** Calcular la probabilidad de que se vendan durante 12 días, más de 45 pero no más de 56 de los nuevos artículos.
4. **(1 punto)** El profesor del curso realiza un estudio para observar la proporción de tiempo libre que dedican *Johan* y *Anny* en estudiar para el parcial del curso de Estadística I. Si el profesor descubre que la distribución conjunta de la proporción de estudio de los dos estudiantes es de la forma

$$f(x) = \frac{48}{2}y^5x^3 \quad \text{para } 0 < x < 1; \quad 0 < y < 1$$

Siendo  $X$ : la proporción de tiempo que dedica *Johan* a estudiar para el parcial, y  $Y$ : la proporción de tiempo que dedica *Anny* a estudiar para el parcial.

- a) **(0.5 punto)** Calcule la proporción de tiempo promedio y desviación estándar que dedica *Johan* para estudiar para el parcial de Estadística I.
  - b) **(0.5 punto)** Si la proporción de tiempo que dedica *Johan* es de más de 0.0204, calcule la proporción de tiempo promedio y desviación estándar que dedica *Anny* para estudiar para el parcial de Estadística I.
5. **(1 punto)** Debido al aislamiento preventivo generado por el COVID-19, la Alcaldía de Medellín ha decidido liderar un estudio para determinar si se debe restringir o no, la salida de aquellas personas que salen todos los días con mascotas, puesto que se tiene la creencia de que esta práctica podría generar un aumento en el número de contagios. Si puede suponerse por estudios previos que la proporción de personas que tienen mascota en su hogar en la ciudad de Medellín es del 72.63 %.
- a) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que la 1ª persona en tener un perro en la ciudad, sea como mínimo la 2ª persona encuestada por la Alcaldía.
  - b) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que la 4ª persona en tener un perro en la ciudad, sea como mínimo la 7ª persona encuestada por la Alcaldía.