

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
Probabilidad e Inferencia Estadística
Parcial II

Nombre: _____ Cédula: _____

1. **(1 punto)** Suponga que se encuentra trabajando en una empresa de logística, la cual recibe un diferente número de pedidos en el intervalo de 1 hora. Luego de realizar un estudio sobre el comportamiento del número de pedidos que llegan en 1 hora a la empresa, encontró que el número de pedidos siguen una distribución logarítmica con parámetro $\mu = 0.745$, la cual está dada por

$$p(x) = -\frac{\mu^x}{x \ln(1 - \mu)} \quad \text{para } x = 1, 2, 3, \dots$$

- a) **(0.5 punto)** Construya la función de masa de probabilidad $(x, p(x))$ para $x = 1, 2, 3, 4, 5$ y 6 o más.
- b) **(0.5 punto)** Encuentre la probabilidad de que el número de pedidos que llegan en 1 hora sea mínimo de 5 pedidos.
2. **(1 punto)** Suponga que la línea de lavadoras de Samsung otorga una garantía para sus lavadoras de 18 meses, ya que ellos estiman que el costo de reparación durante ese periodo de tiempo es de 730 mil pesos. Con base en su experiencia, los ingenieros industriales de la empresa saben que el tiempo de vida de las lavadoras Samsung siguen una distribución Weibull con parámetro de forma igual a $5/3$ y parámetro de escala igual a 54. Con base en la información anterior.
- a) **(0.5 punto)** Cuál es la probabilidad de que el tiempo de vida de la lavadora sea menor al tiempo de garantía.
- b) **(0.5 punto)** Cuál es la probabilidad de que el tiempo de vida sea inferior al tiempo de vida esperado de las lavadoras.
3. **(1 punto)** Suponga que en un proceso de producción, se encontró que el error en el llenado de las botellas de gaseosa, en mililitros, es una variable aleatoria X que posee la siguiente función de densidad acumulada

$$F(x) = \frac{26}{3} + x - x^2 + \frac{x^3}{3} \quad \text{para } -2 \leq x \leq 4$$

- a) **(0.5 punto)** Verifique si la función de distribución acumulada está bien definida, y calcule la función de densidad de probabilidad del error de llenado de las botellas de gaseosa.
- b) **(0.5 punto)** Calcule la media y la desviación estándar del error de llenado de las botellas de gaseosa.
4. **(1 punto)** Debido a la contingencia actual causada por el COVID-19, algunos aeropuertos que continúan con su funcionamiento, han tenido que realizar cambios en su estructura de llegadas, provocando que el número de aviones que llegan a dichos aeropuertos se disminuya considerablemente. Tanto así, que luego de realizar un estudio, se encontró que la frecuencia promedio de llegada de los aviones ha disminuido hasta el valor de 10 aviones cada 2 horas. Basados en la información anterior,

- a)* **(0.5 punto)** Calcular la probabilidad de que menos de 1 avión lleguen en un periodo de 6 horas.
 - b)* **(0.5 punto)** Calcular la probabilidad de que llegue el próximo avión en máximo 19 minutos.
- 5. **(1 punto)** El grupo ALIADO del Departamento de Ingeniería Industrial decide realizar un estudio sobre el promedio académico de sus 1972 estudiantes activos, y encuentra que el promedio académico se distribuye aproximadamente normal con un promedio de 3.32 y una varianza de 1.69. Si se decide seleccionar un estudiante al azar
 - a)* **(0.5 punto)** Cuál es la probabilidad de que el estudiante tenga un promedio de carrera entre 2.73 y 3.48.
 - b)* **(0.5 punto)** Cuál es la probabilidad de que el estudiante tenga un promedio de carrera entre 2.63 y 3.26, si se sabe que el estudiante tiene un promedio de carrera superior a 2.66.