

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



|                                                                                                                           |                              |         |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|--------------|
| CURSO                                                                                                                     | ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES | CICLO   | 2023 - II    |
| CÓDIGO                                                                                                                    | FB - 305                     | SECCIÓN |              |
| DOCENTE                                                                                                                   | Y. CERNA, M. CUTIPA          | FECHA   | 23 - 11 - 23 |
| <b>Observaciones:</b> Sin apuntes, libros ni copias. Prohibido el uso de celulares. El intento de plagio anula la prueba. |                              |         |              |

### III Práctica Calificada

- Una línea de autobús tiene 12 paraderos, de las que 4 son consideradas de gran afluencia porque están cercanas de centros comerciales. Se sabe que la probabilidad de no haya ningún pasajero esperando en un paradero de gran afluencia es de 0.1, mientras que asciende a 0.4 en el resto de los paraderos. Se propone que el número de pasajeros esperando en un paradero sigue una ley de Poisson. Evalúe: (4 P)
  - La idoneidad del modelo.
  - Probabilidad que haya exactamente dos pasajeros esperando en un paradero cualquiera.
  - Probabilidad de que haya más de un pasajero esperando en dos de los paraderos de gran afluencia de la línea.
- La demanda de consumo para un cierto artículo es  $D = -2p + 12$  unidades por mes cuando el precio de mercado es de  $p$  dólares por unidad, donde el gasto total mensual en miles de soles de los consumidores para el artículo es una función de  $p$ , (el gasto total mensual es la cantidad total de dinero gastado por los consumidores cada mes en el artículo). (4 P)
  - Con el propósito de evaluar probabilidades, obtenga la función del gasto total que cumpla las condiciones de distribución de probabilidades.
  - ¿Cuál es la probabilidad que el gasto total este entre 3500 y 5200 soles a lo más para tres meses del año?
- La duración en horas de una componente antes que ocurra un fallo es una v.a. exponencial con medio esperada de 50 horas. (4 P)
  - Si han transcurrido 20 horas desde su instalación en un motor. ¿cuál es la probabilidad que continúe funcionando después de las 70 horas dos componentes de cuatro que han sido instaladas en un motor?
  - Determine el tiempo de garantía que debe establecer el fabricante para que pueda reemplazar el cambio por única vez al 5 % de las componentes vendidas.
  - Se construye un nuevo motor con duración hasta antes que ocurra tres fallos, ¿cuál es la probabilidad que el motor continúe funcionando después de 100 horas si tiene una tasa de fallos de 0.02?
- Un producto industrial particular se envía en lotes de 20 artículos. La prueba para determinar si un artículo es defectuoso es costosa, así que el fabricante obtiene muestras de la producción en vez de utilizar un plan de inspección al 100 %. Un plan de muestreo diseñado para minimizar el número de artículos defectuosos empleados necesita que se extraigan 5 artículos de cada lote y un lote es rechazado si entre las cinco piezas hay más de una defectuosa. Suponga que un lote en particular contiene cuatro artículos defectuosos. (4 P)

- a) Identifique la distribución de la v.a. y verifique si cumple las condiciones del proceso experimental.
  - b) Calcule la probabilidad a partir de 10 lotes, por lo menos un lote sea rechazado.
  - c) Se reciben 100 lotes, ¿cuál es la probabilidad que 30 o más lotes no sean rechazados si contienen 5 piezas defectuosas?
5. En una determinada zona, las precipitaciones en un día (mm. por metros cuadrados,  $m^2$ ) se distribuyen de forma normal con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$ . Determine. **(4 P)**
- a) Los valores de la media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$ . Sabiendo que en un día cualquiera las precipitaciones superan los 25mm por  $m^2$ , con una probabilidad de 0.02275 y el 50 % de días solo alcanza los 15mm por  $m^2$ .
  - b) La probabilidad de que la presa este en riesgo de rotura. Si en dicha zona se está construyendo una presa que puede soportar hasta 5 días consecutivos en los que las precipitaciones diarias sean superiores a 25 mm por  $m^2$ . Más allá de este límite, existe la posibilidad de rotura de la presa.
  - c) La probabilidad que en 50 días llueva menos de 20 mm por  $m^2$  antes de 30 días de lluvia de al menos 20 mm por  $m^2$ .

Los Profesores del Curso