

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



CURSO	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	CICLO	2025-III
CÓDIGO	FB - 305	SECCIÓN	U
DOCENTE	Y. CERNA, M. CUTIPA	FECHA	19-02-26
Prohibida uso de formularios, celulares, tablet o laptop. Uso de tablas de probabilidades y/o calculadora es personal Aplicación de distribuciones de probabilidades requiere validar condiciones del modelo			

3° PRACTICA CALIFICADA

1. a) Un juego consiste en extraer tres bolas aleatoriamente de una urna que contiene 3 bolas blancas, 3 rojas y 5 negras. Si se gana S/ 1. por cada bola blanca seleccionada y se pierde S/ 0.5. por cada bola negra seleccionada. Determine la distribución de probabilidad y sus principales características que tiene la variable aleatoria G: ganancia neta y responda la pregunta ¿es indiferente jugar como casa (operador del juego) o apostador?, justifique su respuesta. **(3 P)**
b) La demanda en miles de metros de una determinada tela que tiene una compañía es una variable aleatoria uniforme de media $5/2$ y varianza $25/12$. Si por cada metro de tela vendida gana S/. 3, pero por cada metro de tela no vendida pierde S/ 1. Determina la producción que maximiza la utilidad esperada de la compañía. **(2 P)**
2. La rentabilidad porcentual de la acción A tiene distribución normal con media 12 %. Además, se sabe que en el 93,32 % de los días, esta acción ha registrado una rentabilidad máxima de 15 %. **(4 P)**
 - a) Determine la probabilidad que para un día cualquiera la rentabilidad sea de por lo menos 11 %.
 - b) Halle la rentabilidad máxima que debe registrar la acción A en un día, si se sabe que en el 12 % de los días el comportamiento del mercado bursátil es a la baja.
 - c) Si esta acción se cotiza en la bolsa de lunes a sábado, ¿cuál es la probabilidad que en por lo menos tres días la rentabilidad de la acción sea de por lo menos 11 %?
3. La producción de un artefacto eléctrico tiene una de vida útil, X medida en horas. Se postula que X es descrita por la siguiente función dada por: **(5 P)**

$$f(x) = \begin{cases} \frac{k}{x^2}, & \text{si } x > 10. \\ 0, & \text{si } x \leq 10 \end{cases}$$

- a) ¿X es v.a.? ¿Por qué si o por qué no? En caso afirmativo redefinir f(x) para que sea función de densidad de probabilidad.
- b) Si se seleccionan 10 artefactos de la producción ¿Cuál es la probabilidad cuando menos tres artefactos funcionen más de 20 horas?

- c) Si se realiza un experimento seleccionando de forma aleatoria e independiente uno a uno un artefacto, hasta obtener tres artefactos que tengan vida útil menor de 15 horas ¿Cuál es la probabilidad de realizar el experimento en a lo más cinco ensayos?
4. Los mensajes de textos que llegan a un celular en un día cualquiera siguen una distribución de Poisson con una tasa promedio de 2 mensajes cada 20 minutos. En dos de cinco días: (4 P)
- a) ¿Cuál es la probabilidad que en una hora se reciba al menos 4 mensajes?
- b) Halle la probabilidad que después de 18 minutos se reciba el primer mensaje.
- c) ¿Cuál es la probabilidad que después de 2 horas se reciba el quinto mensaje?
5. Una máquina automática envasa alimentos de consumo diario en bolsitas cuyo peso tiene una media de 30 gramos y una desviación estándar de 1 gramo. Si el producto es envasado en paquetes de 100 bolsitas, con el fin de verificar que realmente se tiene 100 bolsitas en cada paquete se usa un método indirecto: si el peso de un paquete está entre 2975 y 3025 gramos se acepta que el paquete tiene 100 bolsitas, de otro modo se rechaza que tiene 100. Calcular la probabilidad que un paquete que tiene 98 bolsitas sea considerado como si tuviera 100. (2 P)

Los profesores del curso