

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS



CURSO	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	CICLO	2023-I
CÓDIGO	FB-305	SECCIÓN	Y
DOCENTE	M. CUTIPA	FECHA	

Observaciones: Está permitido el uso de tablas y formularios. Todo intento de plagio será sancionado con nota cero. La duración de la prueba es de 100 minutos, con 15 minutos de envío de la PC.

III PRÁCTICA CALIFICADA

1. Se recibe diariamente un lote de 12 máquinas, de las cuales 6 son eléctricas. Se seleccionan 8 de las máquinas al azar. **(3 P)**

- Construir la función de probabilidad, obtener el recorrido de la variable: número de máquinas eléctricas seleccionadas y la FDA.
- Calcular la probabilidad que durante una semana cuando mucho en tres días se seleccionen menos de 4 máquinas eléctricas.

2. a) El tiempo X que un usuario permanece consultando una base de datos se puede considerar que es una variable aleatoria continua con valores entre 0 y 30 minutos y con función de densidad. **(3 P)**

$$f(x) = \frac{6x}{30^3}(30 - x)$$

¿Cuál es la probabilidad de que un usuario consulte la base de datos dentro de dos desviaciones estándar de su tiempo esperado?

- El tiempo necesario en milisegundos para completar una reacción química tiene una tasa constante de 0.01. Obtener $f(x)$, $F(x)$ y calcular la probabilidad que transcurran 180 milisegundos si se sabe que han transcurrido 100 milisegundos y no se ha completado reacción algún. **(3 P)**

3. El peso de los jabones fabricados por una empresa es una variable aleatoria uniforme con media 120 gramos y varianza 12 gramos². Un jabón se considera defectuoso si su peso es menor a 115 gramos o mayor de 124 gramos. **(7 P)**

- Si durante la revisión se tomaron 6 jabones. Determine la probabilidad de encontrar más de un jabón defectuoso.
- Se eligen 20 paquetes que contienen 6 jabones. Modele y determine el número esperado de paquetes que tiene más de un jabón defectuoso.
- En el control de calidad, los jabones se pesan uno a uno. Calcular la probabilidad de que se necesite pesar más de 18 jabones hasta encontrar el primer defectuoso.
- Se inspeccionan los jabones uno a uno de la producción y se determina detener el proceso si se encuentra 3 jabones defectuosos en las primeras cinco inspecciones. ¿Cuál es la probabilidad de detener el proceso?

4. En una planta envasadora, la cantidad de líquido con que se llena una botella se modela con una variable aleatoria normal. Las botellas tienen una capacidad de 1100 cm^3 . Razones técnicas obligan a dejar libre un volumen de por lo menos 50 cm^3 , la máquina cumple esta condición con una probabilidad de 0.99. La cantidad de líquido envasado es mayor a 1000 cm^3 en el 95 % de los casos. **(4 P)**

- a) Determine la media y la desviación estándar de la cantidad de líquido con que se llena una botella.
- b) El costo de cada botella es de 2 soles, se vende a un precio de 3 soles siempre que el contenido de la botella esté entre 1040 y 1050 cm^3 , en el caso de tener un contenido superior a los 1050 se remata al precio de su costo; mientras que si el peso es menor de 1040, se vende a 2.50. Determine la utilidad esperada por botella.