

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



|         |                              |         |        |
|---------|------------------------------|---------|--------|
| CURSO   | ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES | CICLO   | 2022-I |
| CÓDIGO  | FB-305                       | SECCIÓN |        |
| DOCENTE | Y. CERNA                     | FECHA   |        |

**La resolución de cada problema requiere justificar todo modelo de probabilidad como parte de la evaluación procedimental**

### III PRÁCTICA CALIFICADA

Duración para desarrollo: 110 minutos

Duración para envío: 10 minutos

1. En un laboratorio se tienen 12 máquinas, de las cuales 6 son eléctricas. Se seleccionan 8 de las máquinas al azar. **(4 P)**
  - a. Hallar la función de probabilidad y recorrido de la variable: número de máquinas eléctricas seleccionadas.
  - b. Hallar la FDA y calcular la probabilidad de que menos de 4 máquinas seleccionadas sean eléctricas.

2. El tiempo  $X$  que un usuario típico 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. **(4 P)**

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

¿Cuál es la probabilidad de 40 usuarios, cuando menos 25 usuarios, consulten la base de datos dentro de dos desviaciones estándar de su tiempo esperado?

3. El peso de los jabones fabricados por una empresa es una variable aleatoria que ocurre en un instante aleatorio de un intervalo dado con media 120 gramos y varianza 12 gramos<sup>2</sup>. Un jabón se considera defectuoso si su peso es menor a 115 gramos o mayor de 124 gramos. **(7 P)**
  - a. Si durante la revisión se tomaron 6 jabones. Determine la probabilidad de encontrar más de un jabón defectuoso.
  - b. Se eligen 20 paquetes que contienen 6 jabones. Modele y determine el número esperado de paquetes que tiene más de un jabón defectuoso.
  - c. 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.
  - d. 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  $1100 \text{ cm}^3$ . Razones técnicas obligan a dejar libre un volumen de por lo menos  $50 \text{ cm}^3$ , la máquina cumple esta condición con una probabilidad de 0.99. La cantidad de líquido envasado es mayor a  $1000 \text{ cm}^3$  en el 95 % de los casos. **(5 P)**
- a. Determine e interprete 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  $1050 \text{ cm}^3$ , 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.

El Profesor del Curso