

# Estadística II

## Distribuciones de probabilidad

### Guía de trabajo independiente

#### ✦ Objetivo de la guía

El estudiante será capaz de **reconocer, aplicar y resolver problemas prácticos** utilizando las distribuciones de probabilidad: **Binomial, Poisson, Exponencial y Normal**.

#### ✦ Instrucciones Generales

1. Lee cuidadosamente cada problema.
2. Identifica la distribución adecuada y justifica tu elección.
3. Plantea la función de probabilidad o densidad correspondiente.
4. Realiza los cálculos necesarios, mostrando paso a paso el procedimiento.
5. Interpreta el resultado en el contexto del problema.

#### ✦ Problemas propuestos

##### 1. Distribución Binomial

###### Ejercicio 1

En un proceso de ensamblaje, la probabilidad de que una pieza salga defectuosa es de 5%. Se inspeccionan **20 piezas** elegidas al azar.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 2 piezas estén defectuosas?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que **a lo más 3** piezas estén defectuosas?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que **por lo menos 1** pieza sea defectuosa?

###### Ejercicio 2

En una planta de empaquetado de galletas, la probabilidad de que un paquete contenga un defecto es de 0,05. Se seleccionan 20 paquetes al azar para inspección.

- a) Calcule la probabilidad de que exactamente 2 paquetes estén defectuosos.
- b) Calcule la probabilidad de que a lo más 1 paquete esté defectuoso.
- c) Calcule el número esperado de paquetes defectuosos en la muestra.

##### 2. Distribución de Poisson

###### Ejercicio 1.

una central telefónica, las llamadas de queja de clientes llegan a un promedio de **3 por hora**.

- a) Calcule la probabilidad de que en una hora lleguen exactamente 4 llamadas.
- b) Calcule la probabilidad de que en una hora lleguen **a lo más 2** llamadas.
- c) Calcule la probabilidad de que en dos horas lleguen **por lo menos 5** llamadas.

## Ejercicio 2.

En una línea de producción de tornillos, el número de tornillos defectuosos sigue una distribución de Poisson con media de 4 defectuosos por hora.

- a) Calcule la probabilidad de que en una hora aparezcan exactamente 5 defectuosos.
- b) Calcule la probabilidad de que en una hora aparezcan a lo más 3 defectuosos.
- c) Calcule la probabilidad de que en una hora aparezcan por lo menos 2 defectuosos.

## 3. Distribución Exponencial

### Ejercicio 1.

El tiempo de vida (en años) de cierto tipo de focos sigue una distribución exponencial con una media de **2 años**.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un foco dure **menos de 1 año**?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que dure **entre 1 y 3 años**?
- c) ¿Cuántos años deben transcurrir para que exista un **80% de probabilidad** de que un foco ya haya fallado?

### Ejercicio 2.

El tiempo de vida útil de un componente electrónico (en horas) sigue una distribución exponencial con media de 200 horas.

- a) Calcule la probabilidad de que un componente dure más de 250 horas.
- b) Calcule la probabilidad de que un componente falle antes de 150 horas.
- c) Calcule el tiempo  $t$  tal que el 90% de los componentes duren menos que  $t$ .

## 4. Distribución Normal

### Ejercicio 1.

El peso de cajas de galletas producidas por una máquina sigue una distribución normal con media **500 g** y desviación estándar **10 g**.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una caja pese **menos de 490 g**?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que una caja pese **entre 495 g y 505 g**?
- c) ¿Cuál es el peso máximo que debería tener una caja para que se encuentre dentro del **5% más bajo** de la producción?

### Ejercicio 1.

El tiempo de llenado de botellas en una línea de producción sigue una distribución normal con media **12 segundos** y desviación estándar **0,8 segundos**.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una botella se llene en **menos de 11 segundos**?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el llenado tome **entre 11,5 y 13 segundos**?
- c) Determine el tiempo de llenado que **no es superado por el 90% de las botellas**.