

# Probabilidad y Estadística

El propósito de este laboratorio es familiarizarse con conceptos fundamentales de probabilidad y estadística, a través de problemas prácticos relacionados con los subtemas estudiados.

## 1. Tipos de datos y Medidas de tendencia central

En una empresa se han recolectado los siguientes datos de 10 empleados:

Nombre	Edad (años)	Área de trabajo
Ana	25	Ventas
Luis	30	Administración
Marta	40	Producción
Carlos	35	Ventas
Elena	28	Recursos Humanos
Juan	50	Producción
Sofía	45	Administración
Pedro	38	Ventas
Daniel	33	Producción
Laura	27	Recursos Humanos

- Clasifique las variables en cualitativas o cuantitativas.
- Determine la media, mediana y moda de la variable “Edad”.
- Interprete los resultados obtenidos.

## 2. Medidas de dispersión

Dado el siguiente conjunto de datos correspondiente a las calificaciones de 8 estudiantes en un examen:

$$X = \{70, 85, 90, 95, 88, 92, 75, 80\}$$

- Calcule la varianza y la desviación estándar de los datos.
- Interprete la dispersión de los datos.

## 3. Probabilidades y Teorema de Bayes

Una empresa de tecnología ha identificado que el 60% de sus empleados son programadores, y el 40% son diseñadores. Se sabe que el 70% de los programadores tienen conocimientos de inteligencia artificial (IA), mientras que solo el 30% de los diseñadores tienen estos conocimientos.

Si se elige un empleado al azar y se sabe que tiene conocimientos de IA, ¿cuál es la probabilidad de que sea programador?

## 4. Distribuciones de probabilidad

Suponga que el número de defectos en un lote de producción sigue una distribución de Poisson con media  $\lambda = 3$  defectos por lote.

- Calcule la probabilidad de que un lote tenga exactamente 2 defectos.
- Calcule la probabilidad de que un lote tenga al menos 1 defecto.

## 5. Funciones de densidad y distribución acumulativa

Sea  $X$  una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu = 50$  y desviación estándar  $\sigma = 10$ .

- Determine la probabilidad de que  $X$  tome un valor menor que 45.
- Determine la probabilidad de que  $X$  esté entre 40 y 60.
- Use la función de distribución acumulativa para verificar sus respuestas.

## 6. Probabilidad condicional

Un dado justo de seis caras se lanza dos veces.

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par en el segundo lanzamiento, dado que en el primero salió un número impar?
- Interprete los resultados obtenidos.

## 7. Distribución binomial

Un examen de opción múltiple tiene 5 preguntas, cada una con 4 posibles respuestas, de las cuales solo una es correcta. Un estudiante responde al azar.

- ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante acierte exactamente 3 respuestas?
- ¿Cuál es la probabilidad de que acierte al menos una respuesta?

## 8. Regla de Laplace

Una urna contiene 5 bolas rojas y 7 bolas azules. Se extrae una bola al azar.

- Determine la probabilidad de que la bola extraída sea roja.
- Si se extraen dos bolas sin reemplazo, ¿cuál es la probabilidad de que ambas sean azules?

## 9. Esperanza matemática

Suponga que una persona juega una lotería donde el premio es de 1000 dólares con una probabilidad de 0.01, y el costo del boleto es de 10 dólares.

- Calcule la esperanza matemática de la ganancia del jugador.
- Interprete el resultado obtenido.

## 10. Ley de los grandes números

Un experimento consiste en lanzar una moneda justa 1000 veces y calcular la frecuencia relativa de obtener cara.

- ¿Cuál es el valor esperado de la frecuencia relativa de obtener cara?
- ¿Cómo se relaciona esto con la Ley de los Grandes Números?