

# Prácticas de Estadística con Datos

---

## Práctica 1 — Distribución Binomial con un dado

Idea base: en  $n$  lanzamientos, el número de “éxitos” (por ejemplo, obtener un 6) sigue una distribución  $X \sim \text{Bin}(n,p)$  con  $p=1/6$ .

### Objetivos

1. Medir la distribución del número de éxitos en bloques de  $n$  lanzamientos.
2. Calcular media y varianza y comparar con valores teóricos.
3. Verificar ajuste con una prueba Chi-cuadrado de bondad de ajuste.

### Materiales

- 1 dado honesto por equipo
- Hojas de registro / planilla común
- Calculadora

### Procedimiento

1. Definir un experimento como 20 lanzamientos consecutivos.
2. Contar el número de 6 obtenidos ( $k$ ).
3. Registrar solo  $k$  por experimento.
4. Repetir 25 experimentos por equipo.
5. Consolidar resultados a nivel de curso y construir tabla de frecuencias.

### Cálculos

- Media teórica:  $np$ , Varianza teórica:  $np(1-p)$ .
- Estimadores muestrales: media y varianza.
- Calcular frecuencias esperadas  $E(k)$  y aplicar prueba Chi-cuadrado.

## Práctica 2 — Distribución Poisson con eventos raros

Idea base: el número de eventos raros por intervalo sigue  $Y \sim \text{Poisson}(\lambda)$ . Usaremos el evento “doble-seis” con dos dados ( $p=1/36$ ).

### Objetivos

1. Medir conteos por intervalos de lanzamientos.
2. Estimar  $\lambda$  y verificar ajuste Poisson con prueba Chi-cuadrado.
3. Contrastar la relación  $E[Y]=\text{Var}(Y)=\lambda$ .

### Materiales

- 2 dados por equipo
- Planilla de intervalos
- Cronómetro

### Procedimiento

1. En cada intervalo realizar 60 lanzamientos de los dos dados.
2. Contar los doble-seis en el intervalo.
3. Registrar el conteo por intervalo.
4. Repetir 20 intervalos por equipo.
5. Consolidar resultados a nivel de curso.

### Cálculos

- Estimador de  $\lambda$ : promedio de conteos por intervalo.
- Verificar ajuste Poisson calculando frecuencias esperadas.
- Aplicar prueba Chi-cuadrado de bondad de ajuste.
- Comparar media y varianza muestral para verificar propiedad de Poisson.

## Práctica 3 — Aproximación Normal por Sumas (CLT)

Idea base: la suma de muchos lanzamientos se aproxima a Normal por el Teorema Central del Límite.

### Objetivos

1. Construir variable suma de 12 lanzamientos.
2. Verificar forma de campana y porcentajes dentro de  $\pm 1\sigma$  y  $\pm 2\sigma$ .
3. Contrastar con prueba Chi-cuadrado por clases estandarizadas.

### Materiales

- 1 dado por equipo
- Hojas de registro
- Calculadora

### Procedimiento

1. Realizar 12 lanzamientos y calcular la suma  $S$ .
2. Repetir 100 experimentos por equipo.
3. Consolidar resultados de todo el curso.
4. Analizar histograma de  $S$  y estandarizar.
5. Comparar con probabilidades de la normal estándar.

### Cálculos

- Teóricos: media = 42, varianza = 35.
- Estimar media y desviación estándar muestral.
- Comparar porcentajes dentro de  $\pm 1\sigma$  y  $\pm 2\sigma$  con valores teóricos.
- Prueba Chi-cuadrado agrupando clases de  $Z$ .