Prácticas de Estadística con Dados

# 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 ~ 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 ~ Poisson(λ). Usaremos el evento “doble-seis” con dos dados (p=1/36).

## Objetivos

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

## 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 λ: 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 ±1σ y ±2σ.  
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 ±1σ y ±2σ con valores teóricos.  
• Prueba Chi-cuadrado agrupando clases de Z.