

# Tipos de Distribuciones de Probabilidad

Se dividen en **discretas** y **continuas**:


Tipo	Características	Ejemplo
<b>Discretas</b>	Valores enteros y contables	Número de ventas diarias, cantidad de errores en un proceso.
<b>Continuas</b>	Valores reales dentro de un rango	Alturas de personas, tiempos de espera, temperaturas.

## 1 Distribución Uniforme (discreta o continua)

 Cuando cada resultado tiene la misma probabilidad de ocurrir.

◆ Ejemplo:

- **Dado justo:**  $P(X = 1) = P(X = 2) = \dots = P(X = 6) = 1/6$ .
- **Reloj analógico:** La aguja tiene la misma probabilidad de estar en cualquier posición entre  $0^\circ$  y  $360^\circ$ .

 **Gráficamente**, en la distribución discreta es una línea plana (barras del mismo tamaño).

 ¿Cuándo se usa?

Cuando los resultados son **equiprobables**, como en juegos de azar o simulaciones.

## 2 Distribución Binomial (discreta)

 Cuando hay solo dos resultados posibles (**éxito o fracaso**) en un experimento repetido varias veces.

◆ Ejemplo:

- **Lanzar una moneda 10 veces** y contar cuántas veces cae cara.
- **Evaluar si un correo es spam o no spam.**
- **Encuestas:** ¿Una persona comprará un producto (sí/no)?

 Fórmula:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$$

Donde:

- $n$  = número de intentos.
- $k$  = número de éxitos.
- $p$  = probabilidad de éxito.

#### ¿Cuándo se usa?

Para modelar **sí/no, éxito/fracaso, compra/no compra, defectuoso/no defectuoso**, etc.

---

### 3 Distribución de Poisson (discreta)

 Cuando se cuenta cuántas veces ocurre un evento en un intervalo de tiempo o espacio.

#### Ejemplo:

- Número de clientes en una tienda por hora.
- Número de errores en 100 líneas de código.
- Número de llamadas recibidas en un call center por minuto.

#### ¿Cuándo se usa?

Cuando los eventos ocurren **aleatoriamente a lo largo del tiempo o el espacio**.

---

### 4 Distribución Normal (continua)

 Cuando los datos se distribuyen en forma de campana.

#### Ejemplo:

- Alturas de personas.
- Notas de exámenes.
- Tiempo de vida de un producto.

#### Propiedades:

- **Simétrica** alrededor de la media.
- **El 68% de los valores están dentro de 1 desviación estándar de la media.**

#### ¿Cuándo se usa?

Es la **más común en el mundo real**, se usa en **estadísticas, finanzas, ciencia de datos, etc..**

## Código en Python

Este código generará datos simulados para cada distribución y los visualizará con **histogramas y curvas de densidad**.

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from scipy.stats import binom, poisson, norm, uniform

# Configuración de la figura
plt.figure(figsize=(12, 8))

# 1 Distribución Uniforme
plt.subplot(2, 2, 1)
datos_uniforme = np.random.uniform(0, 10, 1000) # Números aleatorios entre 0 y 10
sns.histplot(datos_uniforme, bins=30, kde=True, color="blue")
plt.title("Distribución Uniforme")

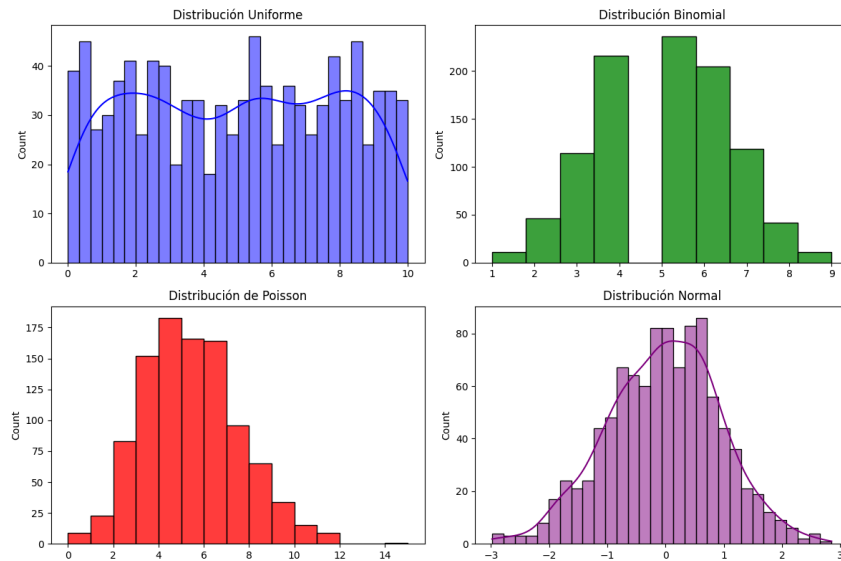
# 2 Distribución Binomial
plt.subplot(2, 2, 2)
n, p = 10, 0.5 # 10 intentos, probabilidad de éxito 50%
datos_binomial = binom.rvs(n, p, size=1000)
sns.histplot(datos_binomial, bins=10, kde=False, color="green")
plt.title("Distribución Binomial")

# 3 Distribución de Poisson
plt.subplot(2, 2, 3)
lambda_poisson = 5 # Media esperada de ocurrencias
datos_poisson = poisson.rvs(lambda_poisson, size=1000)
sns.histplot(datos_poisson, bins=15, kde=False, color="red")
plt.title("Distribución de Poisson")

# 4 Distribución Normal
plt.subplot(2, 2, 4)
media, desviacion = 0, 1 # Media = 0, Desviación estándar = 1
datos_normal = np.random.normal(media, desviacion, 1000)
sns.histplot(datos_normal, bins=30, kde=True, color="purple")
plt.title("Distribución Normal")

plt.tight_layout()
plt.show()

```



## ◆ Explicación del Código

1. **Generamos datos aleatorios** para cada distribución usando `numpy` y `scipy.stats`.
2. **Creamos histogramas** con `seaborn.histplot()` para visualizar la frecuencia de los valores.
3. **Usamos KDE (Kernel Density Estimation)** para suavizar la visualización de distribuciones continuas.
4. **Organizamos las gráficas** en una cuadrícula con `plt.subplot()`.

## 📊 ¿Qué observarás en los gráficos?

- **Uniforme:** Valores distribuidos **equitativamente** en el rango 0-10.
- **Binomial:** Datos agrupados en valores enteros, con una distribución parecida a una campana.
- **Poisson:** Valores sesgados a la izquierda, con una cola larga a la derecha.
- **Normal:** Forma clásica de campana, centrada en la media 0.