

1 Distribución binomial

Una variable aleatoria X sigue una distribución binomial de parámetros n y p , y se escribe:

$$X \sim B(n, p)$$

- n ensayos independientes.
- Dos resultados posibles en cada ensayo (éxito o fracaso).
- Probabilidad de éxito p constante en todos los ensayos ($0 < p < 1$).

$$P(X = k) = C(n, k) p^k (1 - p)^{n-k}$$
$$k = 0, 1, 2, \dots, n.$$

2 Media e intervalos

- Media: $\mu = np$
- Varianza: $\sigma^2 = np(1 - p)$

Para calcular probabilidades de colas:

- $P(X \geq k) = 1 - P(X \leq k - 1)$
- $P(X > k) = 1 - P(X \leq k)$

La binomial es discreta: la suma solo incluye los valores enteros que cumplen la condición.

3 Distribución normal

Una variable aleatoria X sigue una distribución normal de parámetros μ y σ ($\sigma > 0$), y se escribe:

$$X \sim N(\mu, \sigma)$$

- El segundo parámetro es la desviación típica.
- Su curva es simétrica respecto a μ .
- $P(X = x) = 0$ para todo $x \in \mathbb{R}$.



El área sombreada representa $P(a < X < b)$ (> 0).

BINOMIAL Y NORMAL

1º BACHILLERATO

MATEMÁTICAS APLICADAS · CCSS

C2 Academia

4 Tipificar

Si $X \sim N(\mu, \sigma)$, la variable tipificada

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \sim N(0, 1).$$

La función de distribución de la normal estándar es:

$$\Phi(z) = P(Z \leq z).$$

Para calcular probabilidades de intervalos:

$$P(a < X < b) = \Phi\left(\frac{b - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right).$$

Usamos la tabla de la normal estándar o la calculadora para obtener $\Phi(z)$.

5 Simetría y cuantiles

- La función $\Phi(z)$ cumple:

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z).$$

- Probabilidad en la cola derecha:

$$P(Z > z) = 1 - \Phi(z).$$

- Si $P(X \leq x) = q$, entonces el cuantil asociado es:

$$x = \mu + \sigma \Phi^{-1}(q).$$

Usa la tabla o la calculadora para hallar $\Phi(z)$ o $\Phi^{-1}(q)$ e identifica siempre el área que buscas.

Pequeños apuntes, grandes resultados

Las matemáticas también están en tu vida diaria



6 Aproximar binomial

Una binomial $B(n, p)$ puede aproximarse por una normal cuando se cumple la regla habitual:

$$np \geq 5 \text{ y } n(1 - p) \geq 5.$$

En este caso:

$$Y \sim N(np, \sqrt{np(1 - p)}).$$

Corrección de continuidad:

- $X \leq k \rightarrow Y < k + 0,5$
- $X \geq k \rightarrow Y > k - 0,5$
- Para un intervalo entero $[a, b]$, usar $[a - 0,5, b + 0,5]$.