

DISCRETAS

Binomial
Hiper geométrica
Poisson

① Binomial

- X es una V.A.D
- Tiene " n " ensayos independientes
- " p " es la probabilidad de éxito en cada ensayo.
- X : # éxitos entre los n ensayos

$$\rightarrow \mathbb{R}_X = \{0; 1; 2; 3; \dots; n\}$$

NOTACIÓN

• $X \sim B(n; p)$

↑
parámetros



Función de
Distribución de probabilidad.

$$f(x) = P(X=x) = C_x^n \cdot p^x \cdot (1-p)^{n-x}$$

PROPIEDADES

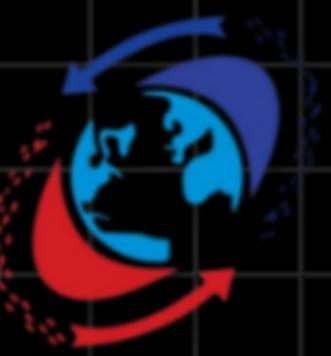
$$E(X) = n \cdot p$$

$$V(X) = n \cdot p \cdot (1-p)$$

En R-Studio

• $P(X=c) = \text{dbinom}(c, n, p)$

• $P(X \leq c) = \text{pbinom}(c, n, p)$



Ejercicio

Se lanza una moneda 3 veces, sea la variable aleatoria "# de caras"

Cálcule:

- la función de probabilidad y la distribución de probabilidad.
- el valor esperado y la varianza de la v-a

Resol

a) X : # caras obtenidos en 3 lanzamientos

$$\rightarrow R_X = \{0; 1; 2; 3\}$$

$$X \sim B(n=3; p=\frac{1}{2}=0,5)$$

función de probabilidad.

$$\therefore P(X=x) = C_x^3 \cdot 0,5^x \cdot 0,5^{3-x}$$

Calculamos

$$\bullet P(X=0) = C_0^3 \cdot 0,5^0 \cdot 0,5^3 = 0,125$$

$$\bullet P(X=1) = C_1^3 \cdot 0,5^1 \cdot 0,5^2 = 0,375$$

$$\bullet P(X=2) = C_2^3 \cdot 0,5^2 \cdot 0,5^1 = 0,375$$

$$\bullet P(X=3) = C_3^3 \cdot 0,5^3 \cdot 0,5^0 = 0,125$$

DISTRIBUCIÓN de probabilidad

X	0	1	2	3
P_X	0,125	0,375	0,375	0,125

OBS:

$$\text{i) } P(X \leq 2) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$$

$$= 0,125 + 0,375 + 0,375$$

$$= 0,875$$

$$\text{ii) } P(X \geq 1) = 1 - P(X < 1)$$

$$= 1 - P(X=0)$$

$$= 1 - 0,125$$

$$= 0,875$$

b) $X \sim B(n=3; p=0,5)$

- $E(X) = n \cdot p = 3 \cdot 0,5 = 1,5$

- $V(X) = n \cdot p \cdot (1-p) = 3 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 0,75$

En R-studio.

- $P(X=0) = \text{dbinom}(0, 3, 0.5) = 0,125$

- $P(X=1) = \text{dbinom}(1, 3, 0.5) = 0,375$

- $P(X=2) = \text{dbinom}(2, 3, 0.5) = 0,375$

- $P(X=3) = \text{dbinom}(3, 3, 0.5) = 0,125$



1. Se estima que en cierta población de niños menores de un año, el 85% ha recibido al menos una dosis de la vacuna antipolio.
- (2 puntos) De esta población, se selecciona al azar una muestra de 16 niños. Determine la probabilidad de que al menos 14 niños de la muestra hayan recibido al menos una dosis de la vacuna antipolio.
 - (1 punto) Si se evalúa un conjunto de 40 niños menores de un año de esta población, ¿cuántos de ellos se esperaría que no hayan recibido alguna dosis de la vacuna antipolio?

a) variable aleatoria (V.A.D)

• X : # de niños... que hayan recibido al menos 1 dosis.

$$\rightarrow X \sim B(n=16; P_{\text{exito}} = 0,85)$$

$$\rightarrow R_X = \{0; 1; 2; 3; 4; \dots; 16\}$$

F.P.
$$P(X=x) = C_x^{16} \cdot 0,85^x \cdot 0,15^{16-x}$$



Piden: $P(X \geq 14) = P(X=14) + P(X=15) + P(X=16) = 0,561379$

$$\bullet P(X=14) = \frac{C_{14}^{16} \cdot 0,85^{14} \cdot 0,15^2}{0,277478}$$

$$\bullet P(X=15) = \frac{C_{15}^{16} \cdot 0,85^{15} \cdot 0,15^1}{0,209650}$$

$$\bullet P(X=16) = \frac{C_{16}^{16} \cdot 0,85^{16} \cdot 0,15^0}{0,074251}$$

* RPTA