

# Variable Aleatoria

---

---

---

---

---



## Variable Aleatoria

La siguiente variable aleatoria representa el número de hijos de las familias de un determinado país:

$X$	0	1	2	3	4	5
$p_i$	0,1	0,3	0,4	k	0,05	0,05

- a) Hallar el valor de  $k$  y obtener las siguientes probabilidades:

$$P(X \leq 4,5)$$

$$P(X > 1)$$

$$P(1 < X \leq 3)$$

$$P(1 \leq X \leq 3)$$

- a) Calcular las probabilidades de que una familia elegida al azar tenga: menos de 2 hijos, al menos 3 hijos, como mucho 1 hijo.
- b) Obtener una el número esperado de hijos para una familia elegida al azar.
- c) Obtener una medida de representatividad de la media.

a)  $\sum_{i=1}^n p_i = 1 \rightarrow \text{SIEMPRE SE CUMPLE.}$

$$0,1 + 0,3 + 0,4 + k + 0,05 + 0,05 = 1$$

$$k = 1 - 0,9 = 0,1$$

$$k = 0,1$$

$$\bullet P(X \leq 4,5) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + P(X=3) + P(X=4) = 0,95$$

$$\bullet P(X \leq 4,5) = 1 - P(X > 4,5) = 1 - P(X=5) = 0,95$$

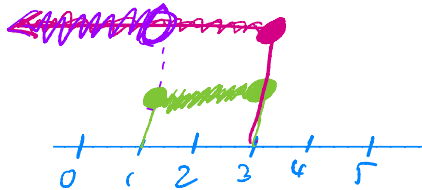
- $$P(X > 1) = 1 - P(X \leq 1) = 1 - [P(X=0) + P(X=1)]$$

$$= 1 - (0,1 + 0,3) = 0,6$$

- $$P(1 \leq X \leq 3) = P(X=1) + P(X=2) + P(X=3) = 0,8$$

OTRA vía

$$= \underbrace{P(X \leq 3)}_{1 - P(X > 3)} - \underbrace{P(X < 1)}_{P(X=0)}$$



$$= 1 - [P(X=4) + P(X=5)] + P(X=0)$$

$$= 1 - (0,05 + 0,05) + 0,1 = 0,8$$

$$b) P(X < 2) = P(X=0) + P(X=1) = 0,1 + 0,3 = 0,4$$

$$P(X \geq 3) = 1 - P(X < 3) = 1 - [P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)]$$

$$= 1 - (0,1 + 0,3 + 0,4) = 0,2$$

OTRA VA

$$= P(X=3) + P(X=4) + P(X=5) = 0,1 + 0,05 + 0,05$$

$$= 0,2$$

$$P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1) = 0,1 + 0,3 = 0,4$$

$$c) E(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$$

$$p_i = P(X=x_i)$$

$$= 0 \cdot 0,1 + 1 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,4 + 3 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,05 + 5 \cdot 0,05$$

$$= 1,85 \approx 2$$

d) COEFICIENTE DE VARIACIÓN

$$CV = \frac{S_x}{|\bar{x}|} = \frac{1,1948}{1,85} = 0,646$$

BATO < 80%

POCA DISPERSIÓN

MUCHA CONCENTRACIÓN

ALTA REPRESENTATIVIDAD

ALTO > 80%

ALTA DISPERSIÓN

POCA CONCENTRACIÓN

POCA REPRESENTATIVIDAD

$$s_x = \sqrt{s_x^2} = \sqrt{1,4275} \approx 1,1948 \quad s_x^2 = \text{Var}(x)$$

$$\text{Var}(x) = E(x^2) - (E(x))^2 = 4,85 - 1,85^2 \approx 1,4275$$

$$E(x^2) = \sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot p_i = 0^2 \cdot 0,1 + 1^2 \cdot 0,3 + 2^2 \cdot 0,4 + 3^2 \cdot 0,1 + 4^2 \cdot 0,05 + 5^2 \cdot 0,05 \\ = 4,85$$