

Variable aleatoria: $\rightarrow$ función que asigna a cada elemento del espacio muestral un único $\in \mathbb{R}$ a $\in \mathbb{R}$.
 Ej: Se tiene un experimento aleatorio con un espacio muestral S , y una función de probabilidad P se tiene una función X que tiene dominio en S y tiene imagen en $\mathbb{R}$. En otras palabras X es una v.a. sobre S .

$$X: S \rightarrow \mathbb{R}$$

Ej: X : # de caras al lanzar una moneda 2 veces:

$$S = \left\{ \left(\frac{C}{2}, \frac{C}{1} \right), \left(\frac{C}{1}, \frac{E}{1} \right), \left(\frac{E}{1}, \frac{C}{0} \right), \left(\frac{E}{0}, \frac{E}{0} \right) \right\}$$

$X = 0, 1, 2$ (discreta) $\rightarrow$ conjunto de valores que toma (la variable) toma es un conjunto discreto (finito o numerable)
 $S = \{0, 1, 2, \dots, n\}$

$X = (a, b) \in \mathbb{R}$ (continua) $\rightarrow$ cada toma todos los valores dentro de un intervalo $(a, b) \in \mathbb{R}$

Variable discretas Ej: $X = 0, 1, 2$

- Función de probabilidad:

$$f(x) = P(X=x)$$

$$f(0) = P(X=0) = 1/4$$

$$f(1) = P(X=1) = 2/4 = 1/2$$

$$f(2) = P(X=2) = 1/4$$

para toda $x \in \mathbb{R}$.

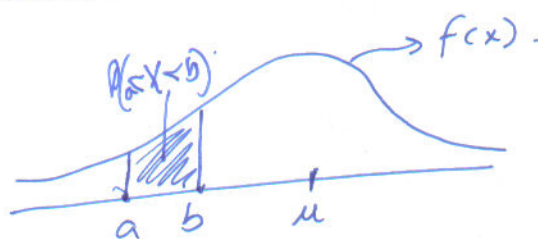
para todo $\rightarrow$ $\forall x f(x) \geq 0$
 $\sum f(x) = 1$

$$f(x) = \begin{cases} P(X=x) & \text{si } x = x_1, x_2, \dots \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases}$$

Conjunto de todos los valores de la variable junto con sus probabilidades

Variable continuas

función de densidad:



$$P(X=a) = 0$$

$$P(X=b) = 0$$

$$P(a < X < b) = P(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x) dx$$

$$\forall x f(x) \geq 0$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$$

Para toda $x \in \mathbb{R}$.

$$\text{obtiene } P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

(7)

Función de distribución (Acumulada): para toda variable aleatoria (ya sea discreta o continua):

$$F(x) = P(X \leq x)$$

~~Pa' discretos~~

Pa' discretos:

$$F(x) = P(X \leq x) = \sum_{u \leq x} P(X=u)$$

Pa' continuas

$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$$

Propiedades de la función de distribución (o acumulada)

1 - $0 \leq F(x) \leq 1$

2 - $\lim_{x \rightarrow \infty} F(x) = 1$

3 - $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 0$

4 - Si $x_1 \leq x_2$ entonces $F(x_1) \leq F(x_2)$

~~5 - $P(x_1 \leq X \leq x_2) = F(x_2) - F(x_1)$~~

5 - Si $x_1 \leq x_2$ entonces $P(x_1 \leq X \leq x_2) = F(x_2) - F(x_1)$

6 - $F(x) = F(x+)$

————— " ————— " —————
Esperanza: (media, valor esperado, valor promedio) $\rightarrow \mu$

La esperanza de una v.a. es un # q' indica el promedio ponderado de los difs valores q' puede tomar la variable

Si v.a. discreta:

Si v.a. continua:

$$\mu = E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$$

~~$\mu = E(X) = \sum_x x f(x)$~~

$$\mu = E(X) = \sum_x x f(x)$$

o sea $P(H=0) = P(H) + P(0)$

Varianza: es una medida del grado de dispersión de los
 fs. valores tomados x la variable (σ^2)
 . A la raíz cuadrada positiva de la varianza (σ) se le
 denomina desviación estándar.
 . Para calcular $\text{Var}(\text{Varianza})$ se necesita ~~conocer~~ la esperanza pri-
 mero.

$$\text{Var}(X) = \sum_x (x - E(X))^2 f(x) \rightarrow \text{si } X \text{ es discreta}$$

$$\text{Var}(X) = \int_{-\infty}^{\infty} (x - E(X))^2 f(x) dx \rightarrow \text{si } X \text{ es continua.}$$

$$\sigma^2_{\text{var}} = V(X) = E(X - E(X))^2 = E(X^2) - [E(X)]^2$$

↓
rápida

Desviación estándar o típica:

$$\sigma = +\sqrt{V(X)}.$$

Distribuciones de Probabilidad

Discretas

- Distribución uniforme discreta
- X- " Bernoulli
- X- " Binomial
- " Geométrica
- X- " Poisson

Continuas

- Distribución uniforme continua
- " exponencial
- X- " normal
- " Ji Cuadrada (o Chi-cuadrado)
- " t