

Formulario Variables Aleatorias

Función de Probabilidad

- Función de densidad
- Ley masa de Probabilidad
- Ley de Probabilidad

$f(x)$ Función de probabilidad	$F(x)$ Función de distribución acumulada
Análisis en el conjunto de salida .	Análisis en el conjunto de llegada
Valores puntuales Discreta . Intervalos Continuas .	Variable tipo aleatorio Continua Constantes Discretas

Función de Probabilidad

Discreta

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{caso contrario} \\ p_1 & x = x_1 \\ p_2 & x = x_2 \\ \vdots & \vdots \\ p_n & x = x_n \end{cases}$$

Lo que se debe cumplir.

$$\sum_{i=1}^n p_i = 1$$

$$0 \leq p(x) \leq 1$$

Continua

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{caso contrario} \\ f_1 & x_1 < x < x_2 \\ f_2 & x_1 < x < x_2 \\ \vdots & \vdots \\ f_n & x_{n-1} < x < x_n \end{cases}$$

Lo que debe cumplir

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

$$f(x) \geq 0$$

Función de distribución acumulada

Es la suma de del P_o al punto de interés Mi

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

Discreta (Sumatoria)

$$\sum_{i=1}^x P(i) = P(X \leq x) = F(x)$$

Propiedades

- F creciente
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$
- $P(a < x \leq b) = F(b) - F(a)$
- $P(a \leq x \leq b) = F(b) - F(a) + P(x = a)$
- $P(a < x < b) = F(b) - F(a) - P(x = b)$
- $P(a \leq x < b) = F(b) - F(a) + P(x = a) - P(x = b)$

Continua (Integrales)

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) \cdot dt$$

Propiedades

- F creciente
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$
- F continua
- $P(a \leq x \leq b) = P(a \leq x < b) = \int_a^b f(x) \cdot dx = F(b) - F(a)$

Esperanza $E(x)$

Discreta

$$\sum_{i=0}^n p(x_i) \cdot x_i$$

Continua

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cdot x \cdot dx$$

Varianza $V(x)$

$$V(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$$

Discreta

$$E(x^n) = \sum_{i=1}^n p(x_i) \cdot x_i^n$$

Continua

$$E(x^n) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cdot x^n \cdot dx$$

Propiedades Esperanza y Varianza

Si c es una constante (cte), entonces:

$$E(c) = c \quad V(c) = 0$$

Si c es una cte y X es una variable discreta, entonces:

$$E(c + X) = c + E(X) \quad V(c + X) = V(X)$$

Si c es una cte y X es una variable discreta, entonces:

$$E(cX) = cE(x) \quad V(cX) = c^2V(X)$$

Si X, Y son variable discreta entonces:

$$E(X + Y) = E(X) + E(Y)$$

Si X, Y son variable discreta independientes, entonces:

$$V(X + Y) = V(X) + V(Y)$$