

1. Distribuciones discretas

Una variable es discreta si sólo puede tener valores aislados. Una distribución de probabilidad de variable discreta consiste en asignar a cada valor de la variable x_i su probabilidad p_i .

$$\left. \begin{array}{l} x_1 \longrightarrow P(x_1) = p_1 \\ x_2 \longrightarrow P(x_2) = p_2 \\ x_3 \longrightarrow P(x_3) = p_3 \\ \vdots \\ x_i \longrightarrow P(x_i) = p_i \end{array} \right\} \begin{array}{l} 0 \leq p_i \leq 1 \\ p_1 + p_2 + \dots + p_i = 1 \end{array}$$

Distribución binomial

Una experiencia dicotómica, es un experimento aleatorio en el que sólo se dan dos posibles resultados (éxito y fracaso)

Ejemplos

- 1) Lanzamiento de una moneda
- 2) Lanzamiento de un dado $\rightarrow$ salir par
- 3) Carta de la baraja $\rightarrow$ ver si es figura o no.

Si partimos de un experimento aleatorio en el que p es la probabilidad de éxito y $q = 1 - p$ es la probabilidad de fracaso y repetimos este experimento n veces la distribución de probabilidad asociada se llama distribución binomial de parámetros $n, p \rightarrow B(n, p) \rightarrow$ prob. del éxito.
 $\downarrow$
 n° de veces que repetimos el experimento

Si X es una variable $B(n, p)$ la probabilidad de obtener k éxitos es la siguiente:

$$P(X=k) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$$

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! (n-k)!}$$

$$P(X=k) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k} \quad \left| \quad \binom{n}{k} = \frac{n!}{k! (n-k)!} \right|$$

Media $\rightarrow \mu = n \cdot p$

Desviación típica $\rightarrow \sigma = \sqrt{npq}$

Ejemplos

1) $B(8, 0.2)$

$$P(X=0) = \binom{8}{0} 0.2^0 0.8^8 = 0.168$$

$$\mu = 8 \cdot 0.2 = 1.6$$

$$\sigma = \sqrt{8 \cdot 0.2 \cdot 0.8} = 1.13$$

$$P(X \neq 0) = 1 - P(X=0) = 1 - 0.168 = 0.832$$

$$P(X=2) = \binom{8}{2} 0.2^2 0.8^6 = 0.294$$

$$\binom{8}{2} \rightarrow \text{Tecla } nCr \Rightarrow 8C2 = 28 = \binom{8}{2}$$

$$P(X \geq 2) = P(X=2) + P(X=3) + P(X=4) + P(X=5) + P(X=6) + P(X=7) + P(X=8)$$

$$1 - P(X < 2) = 1 - [P(X=0) + P(X=1)] = 1 - \left[\binom{8}{0} 0.2^0 0.8^8 + \binom{8}{1} 0.2^1 0.8^7 \right] =$$

$$= 1 - [0.168 + 0.336] = 1 - [0.504] = 0.496$$

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