



Tema 3: El azar también se distribuye



Imagen de [Freddy The Boy](#) bajo licencia Creative Commons

Una distribución: la binomial



Variables Aleatorias

- Cuando los sucesos se expresan numéricamente se obtiene una variable aleatoria.
- Función de probabilidad: A cada valor de X , se le asocia la probabilidad de que X tome ese valor
- Se dividen en discretas y continuas



Variables Aleatorias Discretas

- X sólo toma valores puntuales o aislados.
- Función de probabilidad: $P[X=x_i] = p_i$
- La suma de todas las probabilidades de los valores de X tiene que ser 1.
- Se calculan parámetros igual que en las variables estadísticas:
 - Media o Esperanza $\longrightarrow \mu = \sum x_i \cdot p_i$
 - Varianza $\longrightarrow \sigma^2 = \sum x_i^2 \cdot p_i - \mu^2$
 - Desviación típica $\longrightarrow \sigma = \sqrt{\sigma^2}$



La Distribución Binomial

- Una variable aleatoria discreta sigue una distribución binomial si:
 - Se repite una serie de veces (“n”) un experimento en las mismas condiciones, y cada repetición es independiente de la anterior.
 - En cada repetición, sólo hay dos posibles resultados: éxito, con probabilidad “p”, y fracaso, con probabilidad “1-p”.
 - La variable X se define como el número de éxitos obtenidos en las “n” repeticiones.
- Si se cumple lo anterior, X sigue una distribución binomial de probabilidad de parámetros n y p.
- $X \sim B(n, p)$



La Distribución Binomial

- Función de probabilidad $X \sim B(n, p)$

$$P[X = k] = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1 - p)^{n-k}$$

- Media: $n \cdot p$
- Varianza: $n \cdot p \cdot (1 - p)$
- Desviación típica: $\sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}$