



Matemáticas, juego,...fortuna: Un modelo muy discreto



Imagen de [Comodoro Deportes](#) bajo licencia Creative Commons

La distribución binomial

Un modelo muy discreto



Distribuciones aleatorias discretas

- Una variable aleatoria surge cuando los sucesos se expresan numéricamente.
- Hay dos tipos:
 - Discretas: Sólo puede tomar un conjunto determinado de valores.
 - Continuas: Puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo.
- A una variable discreta se le asocia una distribución de probabilidad que asocia a cada posible valor de X su probabilidad.
 - Cumple que $p_i \geq 0$ y $\sum p_i = 1$



Distribuciones aleatorias discretas

- Se le pueden calcular los mismos parámetros que a una variable estadística
 - Media o Esperanza matemática

$$E(X) = \sum_{i=1}^k x_i \cdot p_i = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_k \cdot p_k$$

- Varianza

$$VAR(X) = \sum_{i=1}^k x_i^2 \cdot p_i - \mu^2$$

- Desviación típica

- Se calcula como la raíz cuadrada de la varianza



Experimentos de Bernoulli

- Experimentos aleatorios con dos posibles resultados; éxito o fracaso.
 - Al éxito se le asocia el valor 1 y la probabilidad p
 - Al fracaso se le asocia el valor 0 y la probabilidad $q=1-p$



Imagen de [Alan Dean](#) bajo licencia Creative Commons



La distribución binomial

- Surge cuando repetimos una serie de veces (n) un experimento de Bernoulli en las mismas condiciones (probabilidad de éxito siempre p)
- $X = n \cdot \theta$ de éxito en las n repeticiones sigue una distribución binomial de parámetros n y p .

$$X \sim B(n, p)$$



Probabilidad en una binomial

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

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

- Esperanza, valor esperado o media

$$E(X) = \mu = n \cdot p$$

- Varianza

$$\text{Var}(X) = \sigma^2 = n \cdot p \cdot q$$

- Desviación típica

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot q}$$



Imagen de [donrenexito](#) bajo
licencia Creative Commons