

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$P(A \cap B) = P(A) * P(B|A)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

### Teorema de Bayes

$$P(E_i|B) = \frac{P(E_i) * P(B|E_i)}{P(B)}$$

$$P(B) = \sum_{i=1}^n P(E_i) * P(B|E_i)$$

### Esperanza matemática, media (promedio)

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

$$E(k * x) = k * E(X)$$

$$\mu(X) = E(X) = \sum_{i=1}^n x_i * f(x_i)$$

### Varianza (qué tan dispersos están los datos)

$$\text{Var}(k * X) = k^2 \text{Var}(X)$$

$$\text{Var}(X + b) = \text{Var}(X)$$

$$\text{Var}(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - E(X))^2 * f(x_i)$$

### Desviación estándar

$$\text{Des}(X) = \sqrt{\text{Var}(X)}$$

### Función de masa de probabilidad

$$F(x) = \sum_{i=1}^n f(x_i)$$

### Función de densidad de probabilidad

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

### Distribución de Bernoulli

$$\text{Be}(x, p) = p^x (1 - p)^{1-x}, x \in 0, 1$$

### Distribución binomial

Se repite  $N$  veces

Sólo puede tener 2 resultados (éxito y fracaso)

La probabilidades de esos 2 resultados son constantes.

$$\text{Bi}(x, n, p) = \binom{n}{x} p^x (1 - p)^{n-x}$$

### Distribución geométrica

$X$  número de ensayos antes de tener un éxito

1 éxito,  $x - 1$  fracasos

$$\text{Geo}(x, p) = p(1 - p)^{x-1}$$

### Distribución binomial negativa

Sólo puede tener 2 resultados (éxito y fracaso)

La probabilidades de esos 2 resultados son constantes

$k$  es la cantidad de éxitos,  $x$  la cantidad veces

$$x \geq k$$

$$\text{Bn}(x, p, k) = \binom{x-1}{k-1} p^k (1 - p)^{x-k}$$

### Distribución hipergeométrica

Si  $x$  es el número de éxitos en una muestra

random de tamaño  $n$  compuesta de  $M$  éxitos y  $(N-M)$  fallas con

$$\max(0, n - N + M) \leq x \leq \min(n, M)$$

$$\text{Hip}(x, n, M, N) = \frac{\binom{M}{x} \binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

### Distribución de Poisson

Relacionado a tiempo o espacio

$\lambda$  = espacio \* frecuencia de ocurrencia

$$\text{Poisson}(x, \lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

### Distribución Gaussiana

$$\text{Gauss}(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{x - E(x)}{\sigma} \right)^2}$$