Concepto de Probabilidad: preliminares

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA
Universidad de Córdoba
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA

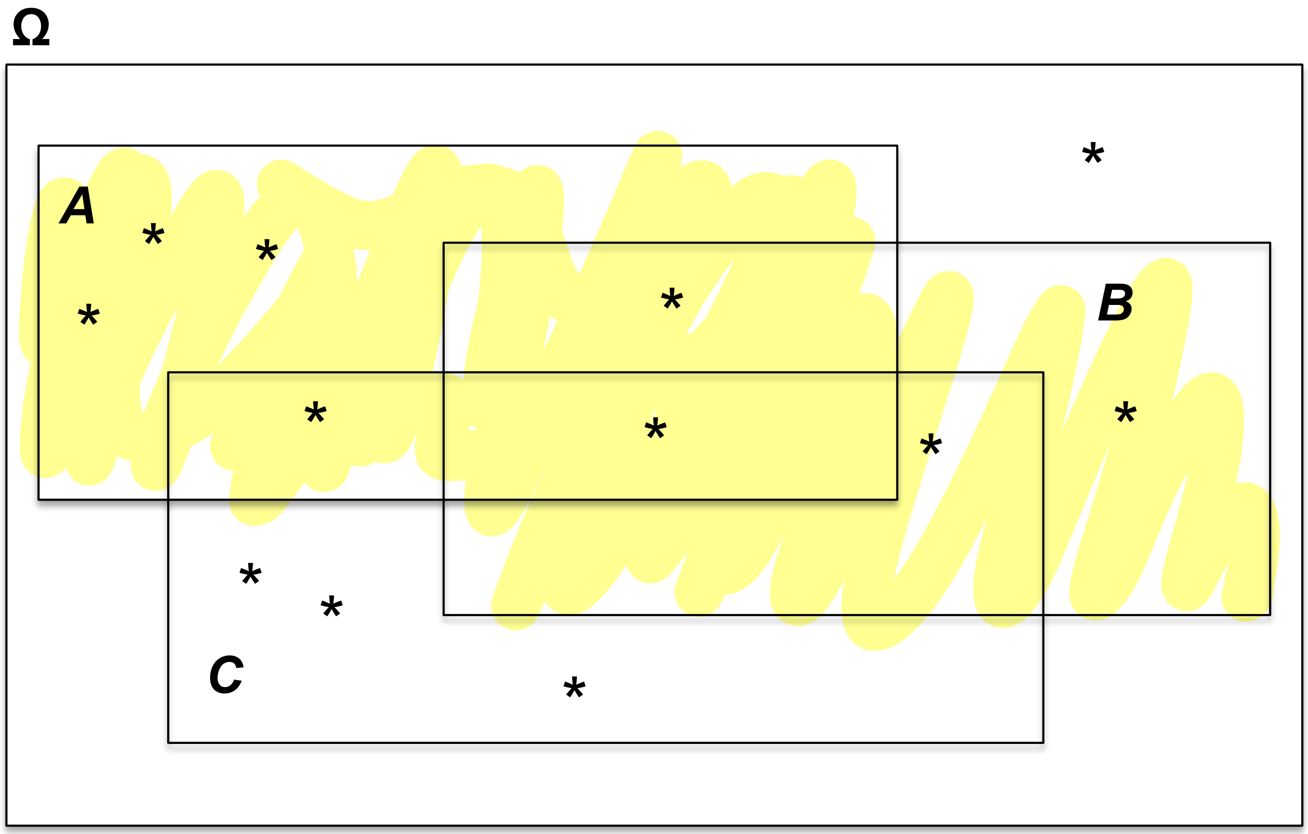
Introducción

- ¿Probable o improbable?.
- Fenómenos deterministas. sabemos el resultado exacto — Segunda ley de Newton $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$
- Fenómeno aleatorios o estocásticos. Lanzamiento de un dado — a priori no se sabe su resultado, se obtiene a partir de estadísticas

Conceptos básicos

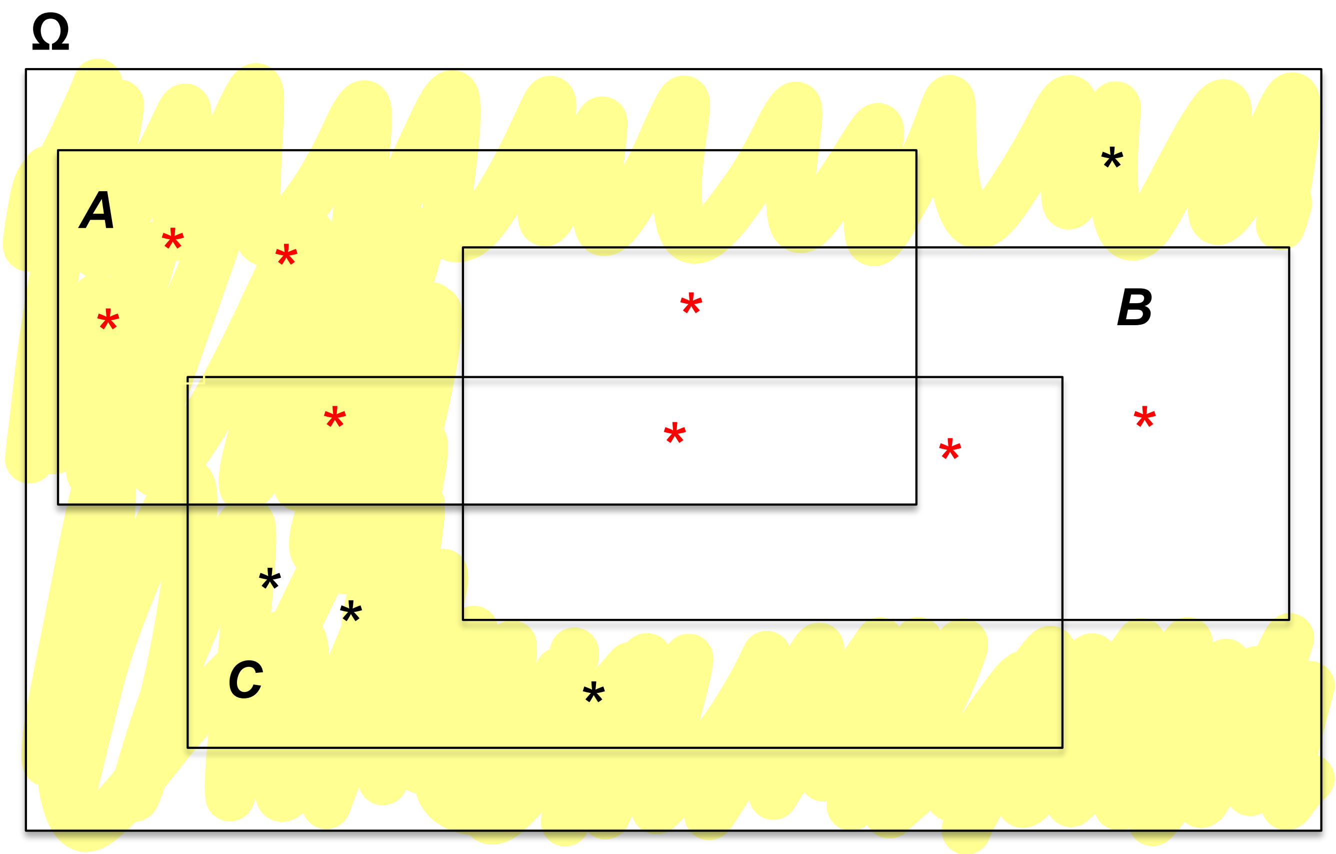
- Espacio muestral Ω. Conjunto formado por todos los posibles resultados diferentes de un experimento aleatorio.
  - Finito. $\Omega = \{ 1, 2 , 3, 4 , 5 , 6 \}$
  - Infinito numerable. $\Omega = \{ 0, 1, 2 , 3, 4 , \ldots.. \}$
  - Infinito no numerable. $\Omega = \{ [0, 1] \}$

- Suceso $A \subset \Omega$ Un subconjunto del espacio muestral asociado a un experimento aleatorio
  - Suceso simple o elemental. → 1 solo elemento
  - Suceso compuesto. → + de un elemento
  - Sucesos impropios.
    - Suceso seguro Ω → siempre ocurre 100%
    - Suceso imposible $\varnothing$ → no ocurre 0%
- Relación entre sucesos.
  - Inclusión $A \subset B$. → todos los sucesos de A están en B
  - Igualdad $A = B$. → son exactamente iguales
- Operaciones con sucesos.
  - Unión $A \cup B$.
  - Intersección $A \cap B$.
    - Sucesos incompatibles. $A \cap B = \varnothing$
  - Complementación. Suceso complementario A^c. → suceso que está compuesto por todos los sucesos del espacio muestral que no están en A
  - Diferencia entre sucesos $A-B = A \cap B^C$. → Todos los elementos de A que no están en B



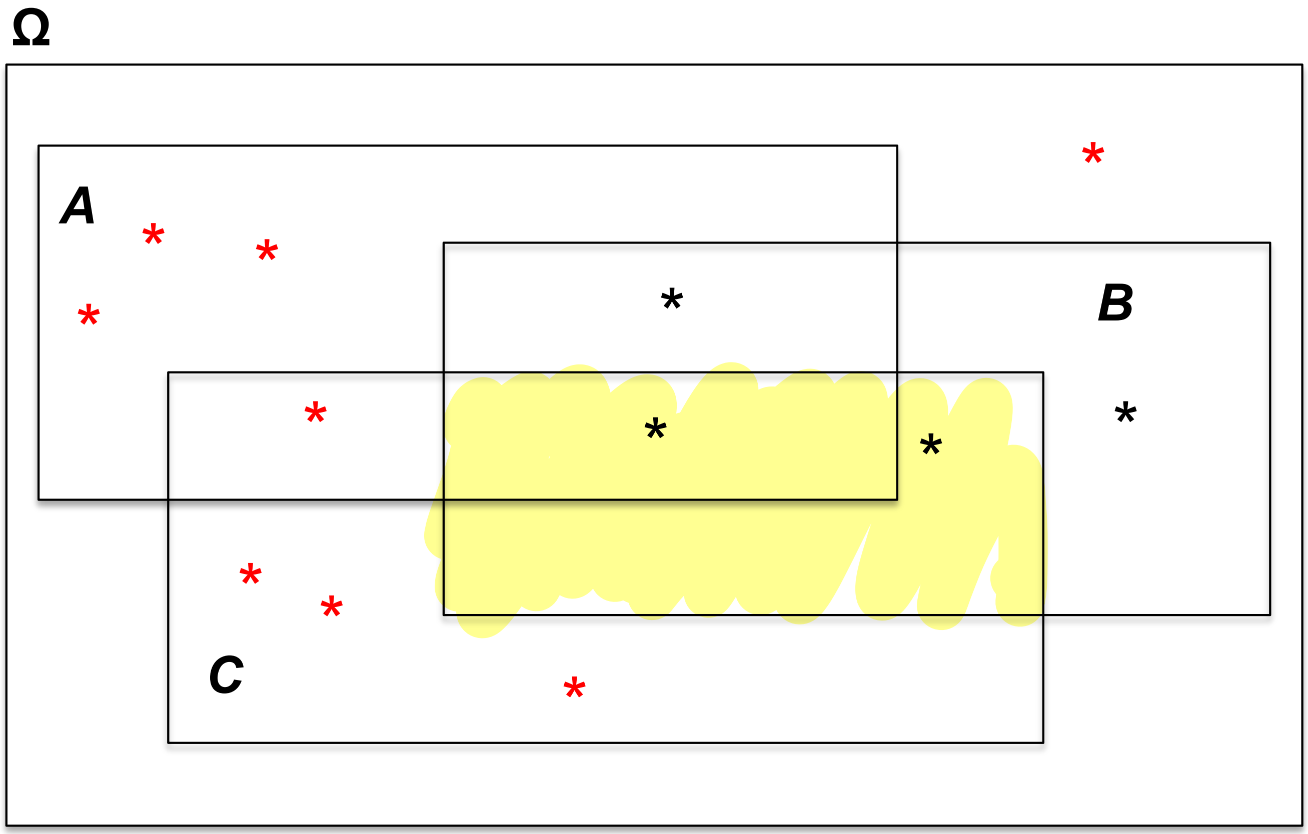
$A \cup B$?

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA
Universidad de Córdoba
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA



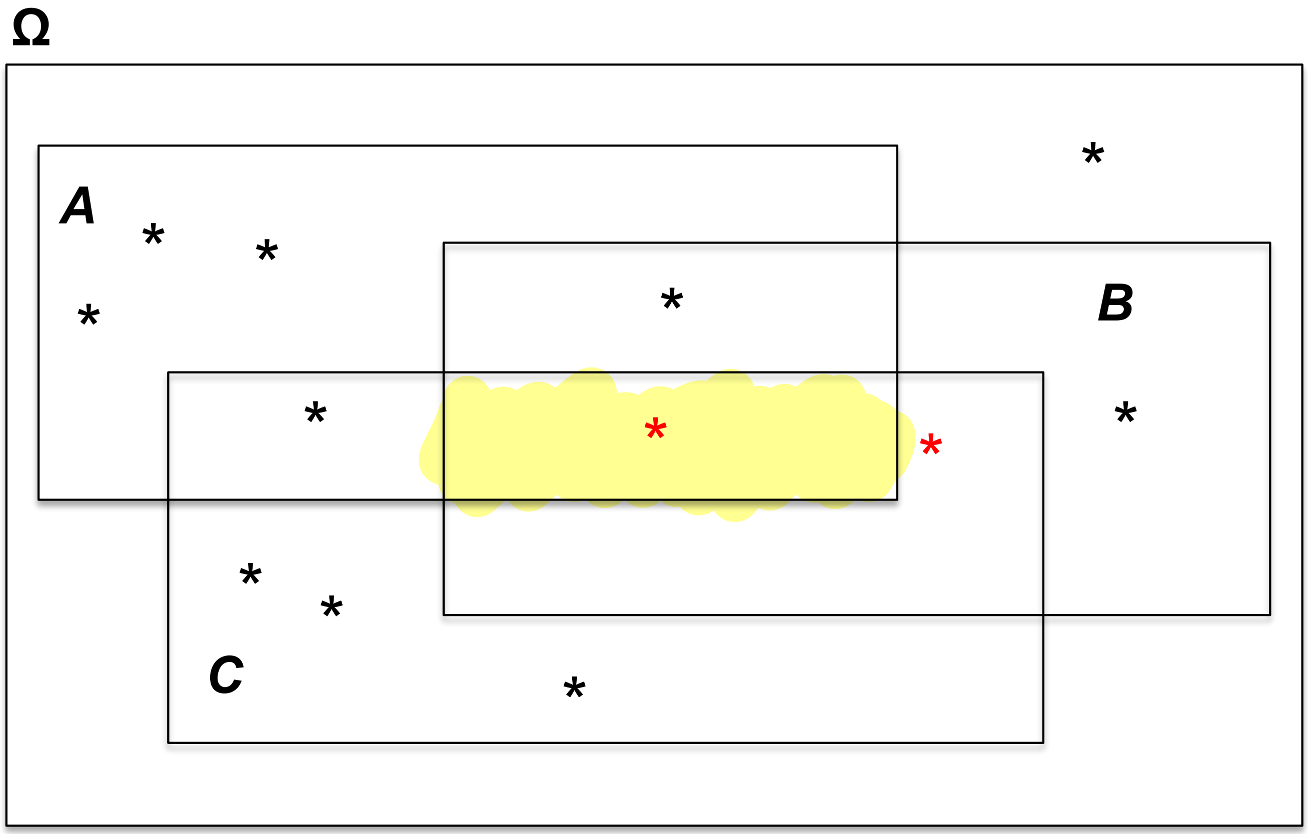
$A \cup B$?

B^c ?



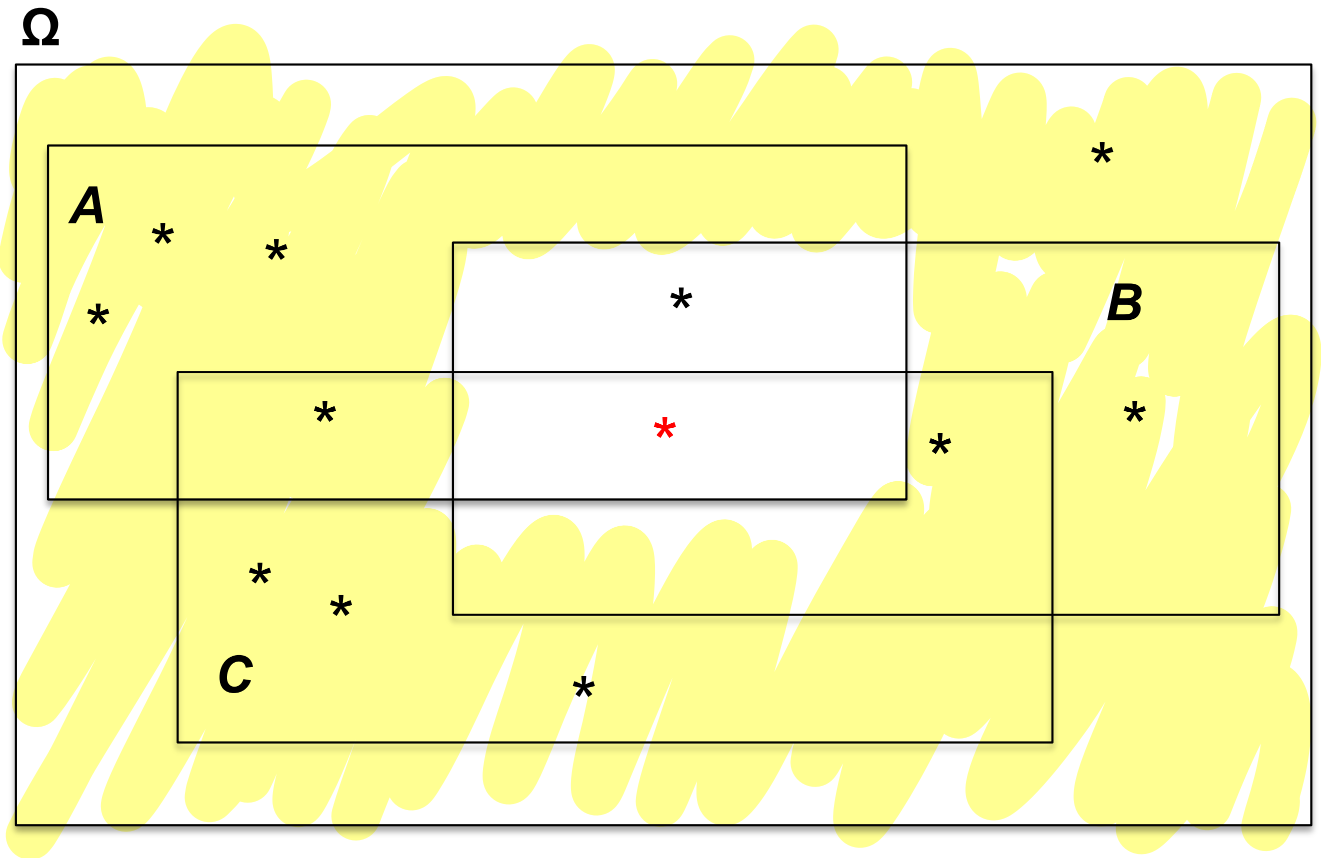
B^c

$C \cap B$?



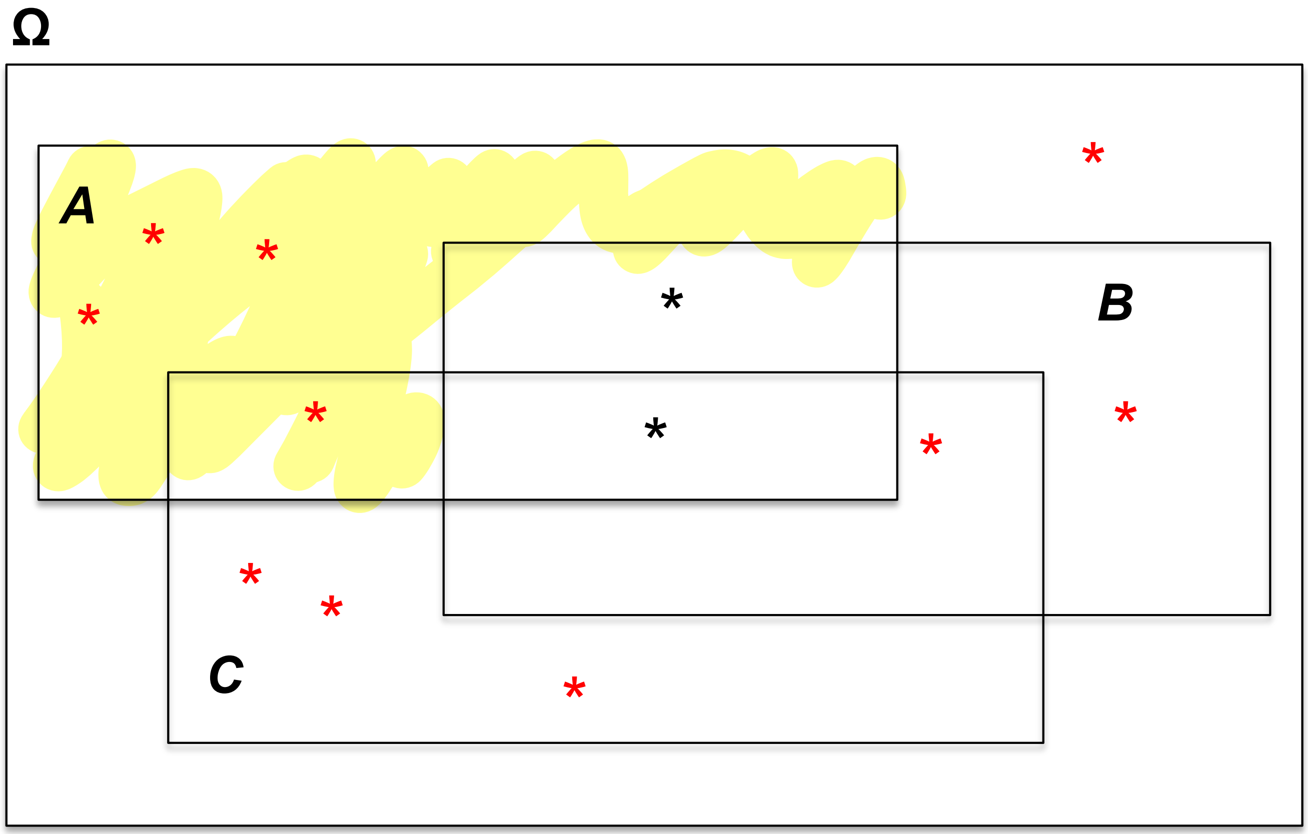
$C \cap B$

$A \cap B \cap C$?



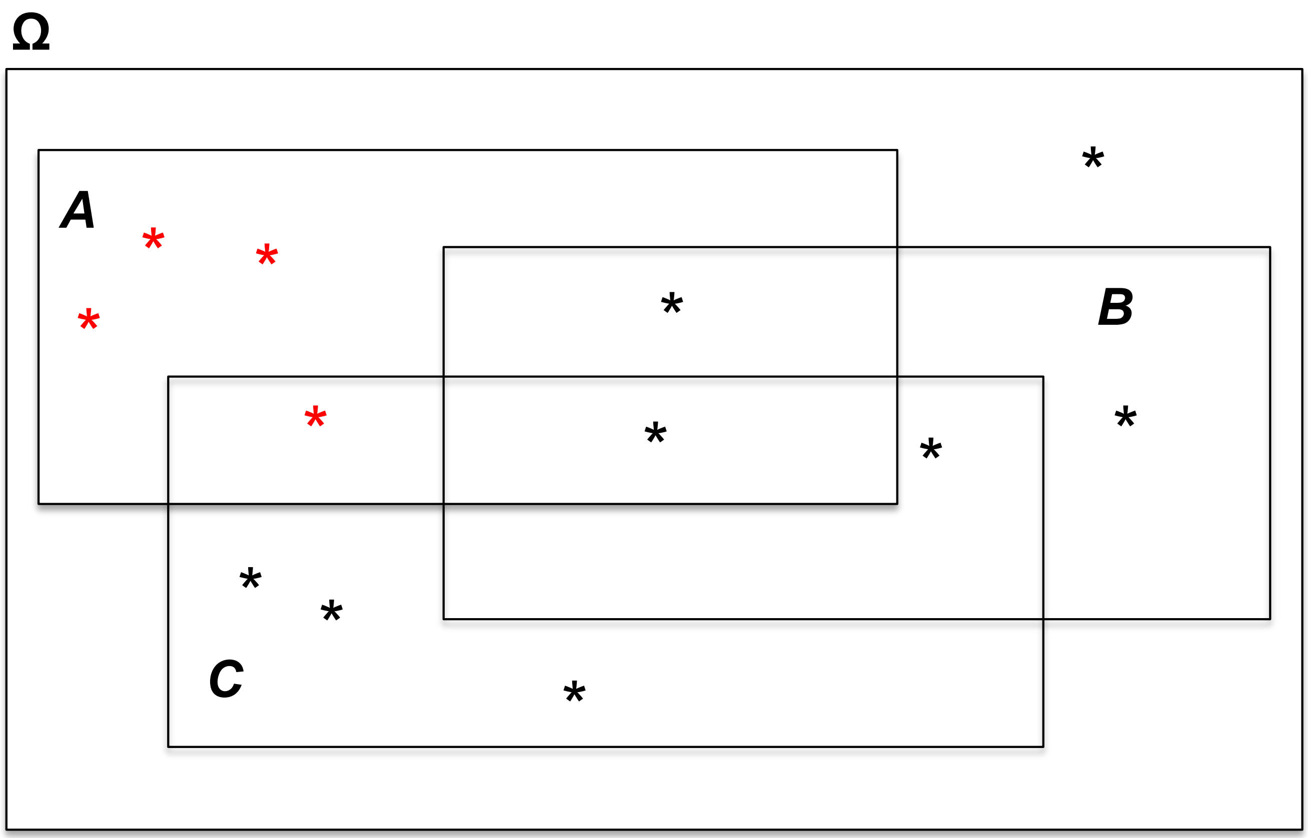
$A \cap B \cap C$

$(A \cap B)^c$?



$\left(A \cap B\right)^c$

$A - B = A \cap B^c \quad ?$



$$A - B = A \cap B^c$$

- Teoría de conjuntos y sucesos.
  - Propiedades de la U y la ∩ de sucesos.
  - Asociativa. Conmutativa. Distributiva. Elementos neutros.
- Leyes de Morgan. $(A \cap B)^C = A^C \cup B^C$; $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$

Álgebra de Boole

- Estructura de Álgebra.

Dado un conjunto C, una clase de subconjuntos que cumple las condiciones de ser cerrada para la unión y complementación de subconjuntos, se dice que tiene estructura de álgebra.

$$A, B \in C \Rightarrow A \cup B \in C \qquad A \in C \Rightarrow A^c \in C$$

- Teoría de conjuntos y sucesos.
  - Propiedades de la U y la ∩ de sucesos.
  - Asociativa. Conmutativa. Distributiva. Elementos neutros.
- Leyes de Morgan. $(A \cap B)^C = A^C \cup B^C$; $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$

Álgebra de Boole

- Estructura de Álgebra.
- Álgebra de sucesos $\mathcal{A}$.

El conjunto de las partes de Ω, es decir, el conjunto formado por todos los subconjuntos de Ω (sucesos) incluido el suceso seguro y el imposible, constituye un álgebra de Boole.

- Teoría de conjuntos y sucesos.
  - Propiedades de la U y la ∩ de sucesos.
  - Asociativa. Conmutativa. Distributiva. Elementos neutros.
- Leyes de Morgan. $(A \cap B)^C = A^C \cup B^C$; $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$

Álgebra de Boole

- Estructura de Álgebra.
- Álgebra de sucesos $\mathcal{A}$.
  - Sucesos aleatorios o estocásticos. $A \in \mathcal{A}$
- Extensión del álgebra: σ-álgebra. (Se extiende la condición de unión finita a la unión infinita)
- Espacio probabilizable $(\Omega, \mathcal{A})$.

$$A_i,\ i = 1, \ldots, \infty \in C \Rightarrow \bigcup_{i=1}^{\infty} A_i \in C$$

En definitiva, se pretende definir, sobre un álgebra de sucesos, una función que nos indique una medida de la certeza o incertidumbre en la ocurrencia de los sucesos del experimento aleatorio.