Clase N° 1

Conceptos básicos

Experimento – Modelo

Def. Experimento Aleatorio (no determinístico)

Es un experimento cuyo resultado solo se conoce después de realizado.

E_1: Lanzar una moneda

E_2: Lanzar dos monedas

E_3: Lanzar n monedas

E_4: Lanzar una moneda hasta obtener un sello y contar el número de lanzamientos.

E_5: Medir la duración de una ampolleta

E_6: Sacar carta de un mazo de raipes.

E_7: Registrar las temperaturas mínima y máxima un día cualquiera.

Def. Espacio Muestral

Sea E un experimento aleatorio, se define el (un) espacio muestral (Ω) asociado a E como el conjunto de resultados posibles.

$\Omega_1 = \{cara, sello\} = \{c, s\}$

$\Omega_2 = \{(c,s)(s,c)(c,c)(s,s)\}$

$\Omega_3 = \{(x_1 \dots x_n) / x_i \in \{c,s\}\}$

$\Omega_4 = \{1, 2, \dots \infty\} = \mathbb{N}$

$\Omega_5 = \{x / x \geq 0\} = \mathbb{R}^+$

$\Omega_6 = \{(x,y) / x \in \{1,2, \dots 13\}, y \in \{P1, P2, P3, P4\}\}$

$\Omega_7 = \{(x,y) / min \leq x \leq y \leq Max\}$

$\Omega_2' = \{\{c,s\}\{c,c\}\{s,s\}\}$

$\Omega_6' = \{1, 2, \dots 52\}$

Obs: a) Ω no necesariamente es un conjunto numérico

b) Dependiendo de la cardinalidad de Ω se distinguen tres casos

Ω finito (Ω_1)

Ω infinito numerable (Ω_4)

Ω infinito no numerable (Ω_5)

c) Si Ω es el espacio muestral asociado a E => la repetición de E n veces tendrá como espacio muestral asociado $\Omega^n = \Omega \times \Omega \times \dots \times \Omega$.

$\Omega_2 = \Omega_1^2 = \Omega_1 \times \Omega_1$

$\Omega_3 = \Omega_1^n = \Omega_1 \times \Omega_1 \times \dots \times \Omega_1$

Def. Evento (suceso)

Sea E un experimento aleatorio y Ω el espacio muestral asociado, se define un evento A como un conjunto de posibles resultados, es decir si A es un evento $\Rightarrow$ $A \subseteq \Omega$.

Def. Evento elemental (simple)

Se define un evento elemental como un evento formado por un solo resultado posible.

Def. Se dice que un evento A ocurre sii ocurre alguno de los eventos elementales que lo forman.

Ej: Sea E: Lanzar un dado

$$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}.$$

$A_i = \{i\}$ $i = 1..6$ son eventos elementales

$A = \{\text{obtener n° par}\} = \{2, 4, 6\} \subset \Omega$

$\Rightarrow$ A es un evento

Obs. Si Ω es finito o infinito numerable todo subconjunto puede ser considerado un evento. Si Ω es infinito no numerable existen subconjuntos no admisibles.

Sea $\mathcal{Q}$ el conjunto de eventos, es decir si $A \in \mathcal{Q} \Rightarrow A \subseteq \Omega$.

Usando operatoria de Teoría de Conjuntos

a) $\Omega \in \mathcal{Q}$; Ω es el evento que siempre ocurre

b) $\emptyset \in \mathcal{Q}$; $\emptyset$ es el evento que nunca ocurre

c) Si $A \in \mathcal{Q} \Rightarrow \bar{A}$ es el evento que ocurre cuando A no ocurre.

d) Si $A, B \in \mathcal{Q} \Rightarrow$

- $A \cup B$ es el evento que ocurre ssi al menos uno ocurre
- $A \cap B$ es el evento que ocurre ssi ambos ocurren.

e) Si $A_1 \dots A_i, \dots$ es una colección numerable de eventos $\Rightarrow \bigcup_{i=1}^{\infty} A_i \in \mathcal{Q}$

$$\bigcap_{i=1}^{\infty} A_i \in \mathcal{Q}$$

Def. Dos eventos A, B se dicen excluyentes ssi $A \cap B = \emptyset$, es decir si no pueden ocurrir simultáneamente.

- $A, \bar{A}$ son excluyentes.
- los eventos elementales son excluyentes