PROBABILIDAD

Sean A y B dos sucesos de un espacio aleatorio E. Sea P una medida de la probabilidad definida en E. Entonces se verifican las siguientes propiedades:

-) $0 \leq P(A), P(B) \leq 1$

-) $P(\varnothing) = 0$, donde $\varnothing$ representa al suceso imposible

-) P(E) = 1

-) Si $\overline{A}$ es el suceso contrario de A, entonces $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

-) $A \cap B \equiv A\, y\, B$, suceden los dos a la vez

-) $A \cup B \equiv A\, o\, B$, sucede alguno de los dos

-) $\overline{A} \cap \overline{B} \equiv$ ni A ni B, no sucede ninguno de los dos

-) Dos sucesos A y B son incompatibles si no pueden suceder a la vez, es decir, $A \cap B = \varnothing \Rightarrow P(A \cap B) = 0$

-) $P(A \cap B) \leq P(A), P(B)$

-) $P(A), P(B) \leq P(A \cup B)$

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

-) $P(A \cap \overline{B}) = P(A) - P(A \cap B)$

-) $\left.\begin{array}{l} P(\overline{A} \cup \overline{B}) = P(\overline{A \cap B}) \\ P(\overline{A} \cap \overline{B}) = P(\overline{A \cup B}) \end{array}\right\}$ Leyes de Morgan

-) Probabilidad condicionada: La probabilidad de que ocurra el suceso A sabiendo que ha ocurrido el suceso B viene dada por

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \text{siempre que } P(B) \neq 0$$

-) Dos sucesos son independientes si sucede una de estas dos cosas:

a) $P(A \cap B) = P(A)P(B)$

b) P(A/B) = P(A), P(B/A) = P(B)

-) Se dice que un conjunto de sucesos forman un sistema completo de sucesos del espacio muestral E si

a) $A_i \cap A_j = \varnothing$, es decir, son incompatibles

b) Los A_i recubren E, es decir, $\cup A_i = E$

c) La suma de las probabilidades de todos los sucesos es 1, $\sum P(A_i) = 1$

-) Teorema de la probabilidad total: Sea S={A_i} un sistema completo de sucesos. Sea un suceso B cualquiera del espacio E. Entonces

$P(B) = P(B/A_1)P(A_1)+ P(B/A_2)P(A_2)+ P(B/A_3)P(A_3)+\cdots\cdots+ P(B/A_n)P(A_n)$

-)Teorema de Bayes: Sea S un sistema completo de sucesos

$$P(A_i/B)=\frac{P(B/A_i)P(A_i)}{P(B/A_1)P(A_1)+P(B/A_2)P(A_2)+\cdots\cdots+P(B/A_n)P(A_n)}$$

En la práctica no se utiliza el Teorema de Bayes, sino que se aplica la fórmula de la probabilidad condicionada al diagrama de árbol