

AUXILIAR 2

MA3403 - PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA
PROFESOR: VICENTE ACUÑA
AUXILIARES: MARTIN CASTILLO & FELIPE CAMPOS
24 DE MARZO, 2014

Resumen

Definición: Sean A, B eventos tales que $\mathbb{P}(B) > 0$. La probabilidad de A condicionado por B se define por:

$$\mathbb{P}(A|B) = \frac{\mathbb{P}(A \cap B)}{\mathbb{P}(B)}$$

Propiedades: A continuación, las más relevantes:

1. **Fórmula de Bayes:** Dados A, B eventos, se tiene que:

$$\mathbb{P}(B|A)\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(A|B)\mathbb{P}(B)$$

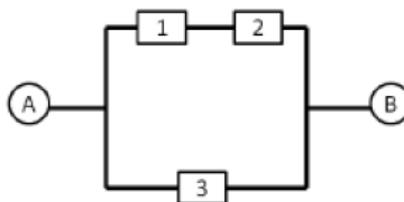
2. **Probabilidades Totales:** Sea Ω un espacio muestral y $\{A_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ partición de Ω , entonces:

$$\mathbb{P}(A) = \sum_{n \in \mathbb{N}} \mathbb{P}(A|A_n)\mathbb{P}(A_n)$$

Definición: Diremos que dos eventos A y B son independientes si $\mathbb{P}(A \cap B) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B)$.

Problemas

- P1.** Considere que en el circuito de la figura las componentes 1, 2 y 3 tienen una probabilidad p de funcionar, es decir, $1 - p$ de fallar, y lo hacen de forma independiente.



- a) Calcule la probabilidad de que no exista flujo de A a B .
 - b) Calcule la probabilidad de que 1 esté bueno, sabiendo que hay flujo.
- P2.** Considere la siguiente lotería: En una urna se tienen n bolitas numeradas: $1, \dots, n$. Donde n es el número de personas jugando. A cada persona se le asigna un número del 1 al n . Luego ordenadamente cada persona va retirando, sin reposición, una bolita de la urna. Luego se premia a cada persona que saca el mismo número que tiene asignado. Calcule la probabilidad de que al menos una persona haya sido premiada. ¿Que sucede cuando hay muchas personas jugando?

P3. Un estudio entrega la siguiente información con respecto al actuar de los tribunales de justicia: cuando el acusado es culpable el tribunal lo declara culpable con probabilidad 0.7, inocente con probabilidad 0.2 y se declara incompetente con probabilidad 0.1. Cuando el acusado es inocente las probabilidades cambian a 0.1, 0.8 y 0.1 respectivamente. En el caso de incompetencia se pasa a un tribunal superior que actúa como el primero pero con probabilidades 0.8, 0.2, 0 y 0.5, 0.5, 0 respectivamente. Se sabe que el 60% de los acusados es culpable.

- a) Calcule la probabilidad de que un individuo culpable sea declarado culpable y que un inocente sea declarado inocente.
- b) Calcule la probabilidad de que un individuo declarado culpable lo sea realmente.
- c) Consideremos las siguientes definiciones:

Error de tipo I = declarar culpable a un inocente

Error de tipo II = declarar inocente a un culpable

Determine el porcentaje de error de cada tipo.