



Facultad de Ciencias
Universidad Autónoma de México
Física Estadística
Tarea 1- 11
Profesores:
Dr. Ricardo Atahualpa Solórzano
Kraemer
Alumno: Sebastián González Juárez
sebastian_gonzalezj@ciencias.unam.mx



11. Supón que A y B son eventos disjuntos y al menos uno de ellos tiene probabilidad positiva. Si un experimento aleatorio es repetido independientemente, encontrar la probabilidad de que A ocurra antes que B.

Sol.

Sean A y B eventos disjuntos, i. e. $A \cap B = \emptyset$. Además, consideremos las siguientes probabilidades:

$$P(A) = p, \quad P(B) = q, \quad P(C) = 1 - p - q = 1 - P(A) - P(B)$$

Lo único que sabemos es que $p + q > 0$, es decir, al menos uno tiene probabilidad positiva.

Consideremos $W = \{A \text{ antes que } B\}$, de modo que por proba total:

$$\begin{aligned} P(W) &= P(A)P(W|A) + P(B)(P(W|B) + P(C)P(W|C)) \\ P(W) &= P(A)(1) + P(B)(0) + (1 - P(A) - P(B))P(W) \\ P(W) &= P(A) + P(W) - P(W)P(A) - P(W)P(B) \\ 0 &= P(A) - P(W)P(A) - P(W)P(B) \\ 0 &= P(A) - P(W)(P(A) + P(B)) \\ P(W)(P(A) + P(B)) &= P(A) \\ P(W) &= \frac{P(A)}{P(A) + P(B)} \end{aligned}$$

La probabilidad de que A ocurra antes que B es:

$$P(W) = \frac{P(A)}{P(A) + P(B)}$$