

Estadística General

Tema 3: Probabilidad

Sistema exhaustivo y excluyente de sucesos, Probabilidad total.



Prof. José G. Páez

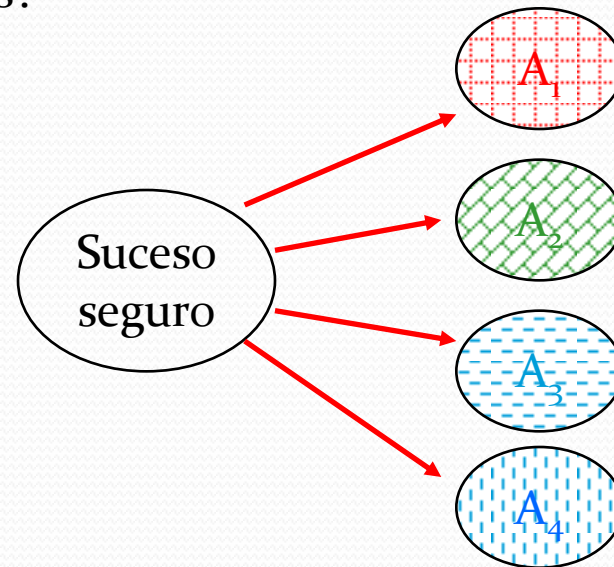
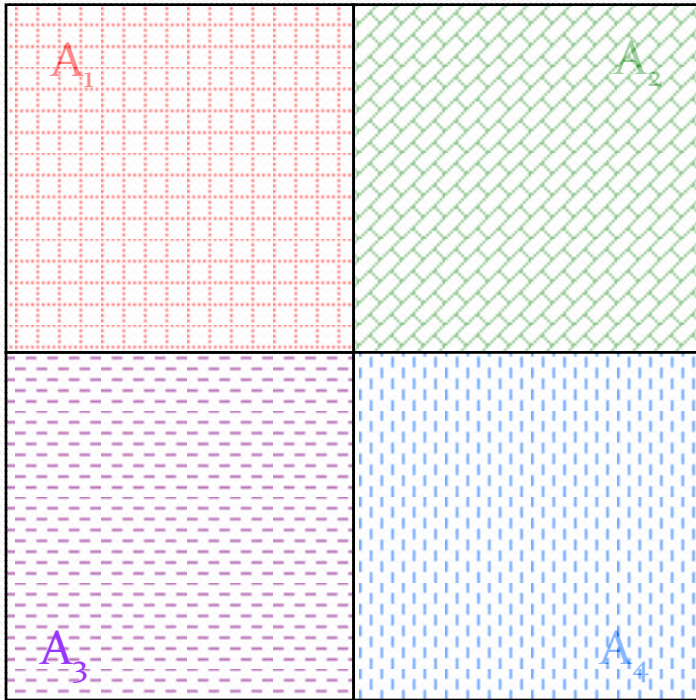
Sistema exhaustivo y excluyente de sucesos

Son una colección de sucesos

$A_1, A_2, A_3, A_4 \dots$

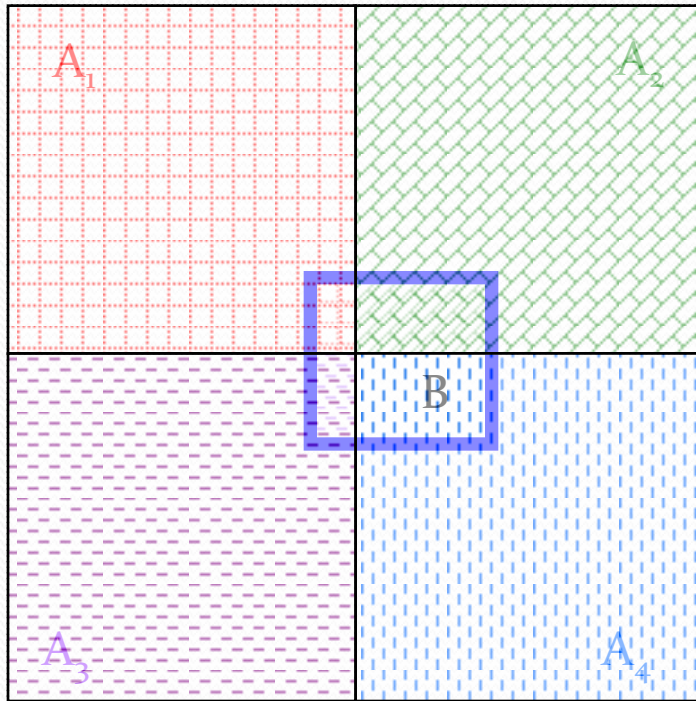
Tales que la unión de todos ellos forman el espacio muestral, y sus intersecciones son disjuntas.

¿Recuerdas cómo formar intervalos en tablas de frecuencias?

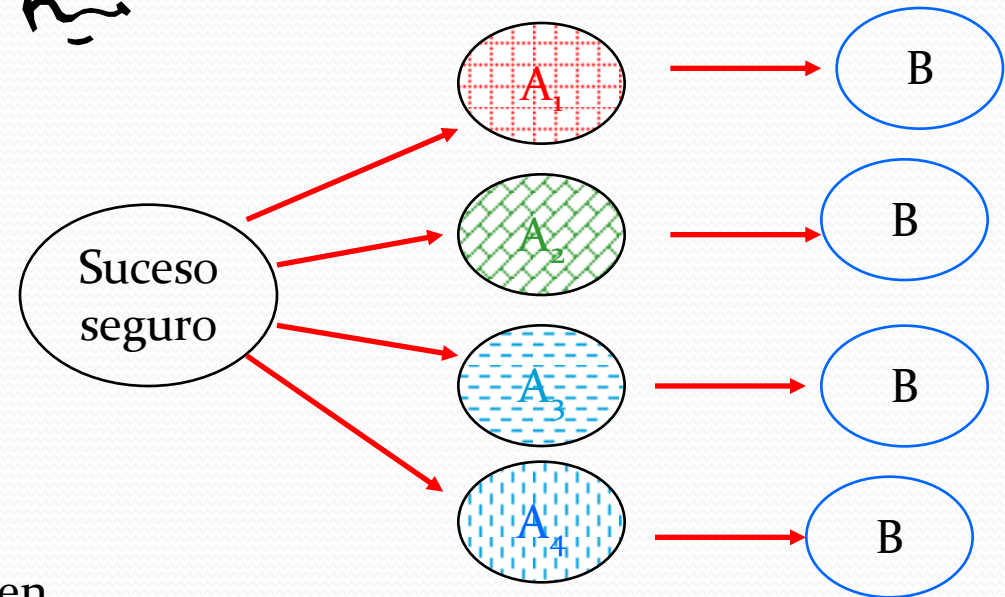


Divide y vencerás

Todo suceso B, puede ser **descompuesto** en componentes de dicho sistema.



$$B = (B \cap A_1) \cup (B \cap A_2) \cup (B \cap A_3) \cup (B \cap A_4)$$

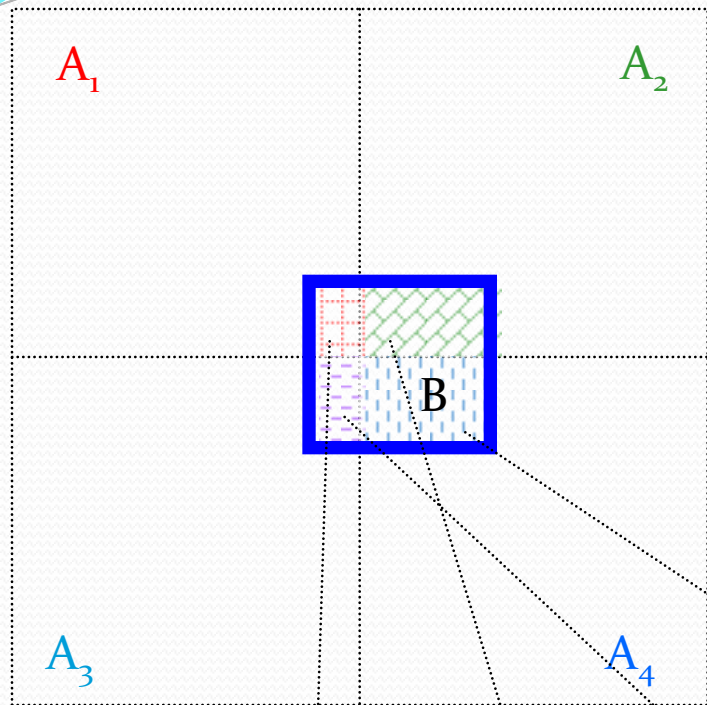


Nos permite descomponer el problema B en **subproblemas más simples**. Creedme . Funciona.

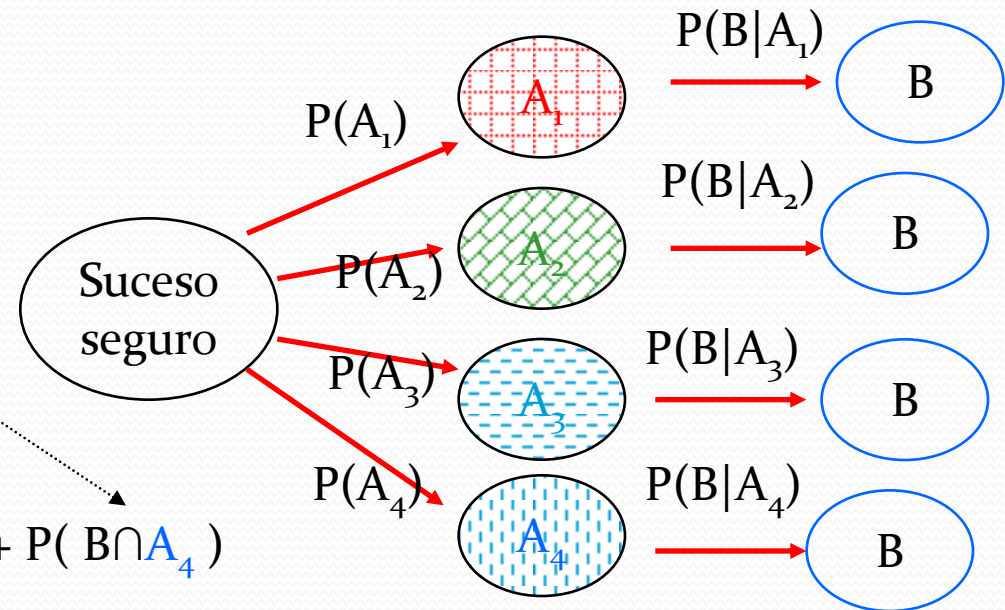
Teorema de la probabilidad total

Si conocemos la probabilidad de B en cada uno de los componentes de un sistema exhaustivo y excluyente de sucesos, entonces...

... podemos calcular la probabilidad de B.



$$P(B) = P(B \cap A_1) + P(B \cap A_2) + P(B \cap A_3) + P(B \cap A_4)$$
$$= P(A_1) P(B|A_1) + P(A_2) P(B|A_2) + \dots$$



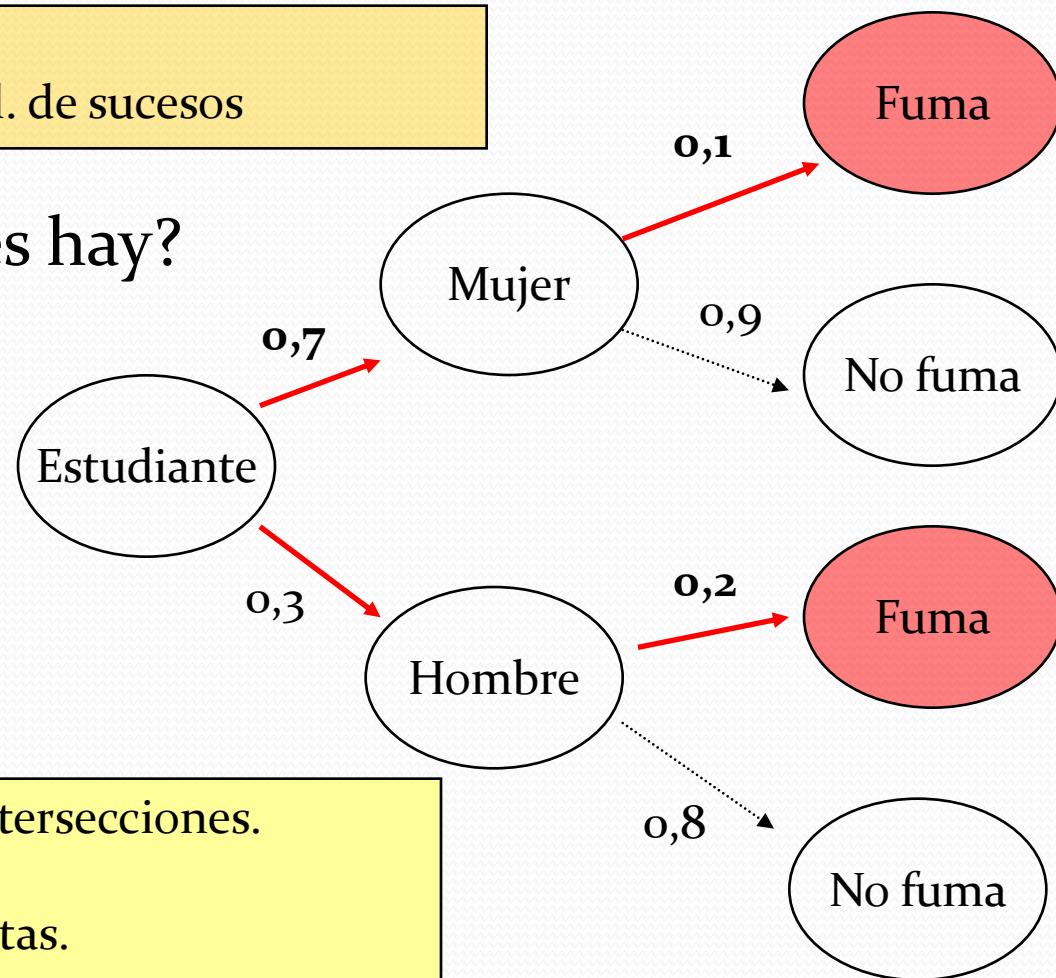
Ejemplo (I): En este aula el 70% de los alumnos son mujeres. De ellas el 10% son fumadoras. De los hombres, son fumadores el 20%.

T. Prob. Total.

Hombres y mujeres forman un sist. Exh. Excl. de sucesos

• ¿Qué porcentaje de fumadores hay?

- $P(F) = P(M \cap F) + P(H \cap F)$
 $= P(M)P(F|M) + P(H)P(F|H)$
 $= 0,7 \times 0,1 + 0,3 \times 0,2$
 $= 0,13 = 13\%$



• Los caminos a través de nodos representan intersecciones.

• Las bifurcaciones representan uniones disjuntas.