TEOREMA DE BAYES

Si $A_1, A_2, \ldots, A_n$ son:

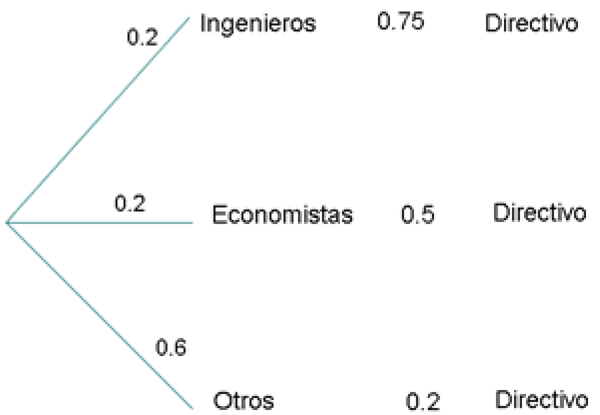
- **Sucesos incompatibles** 2 a 2.
- Y cuya **unión** es el **espacio muestral** ($A_1 \cup A_2 \cup \ldots \cup A_n = E$).
- Y B es otro suceso.

Resulta que:

$$p(A_i/B) = \frac{p(A_i)\cdot p(B/A_i)}{p(A_1)\cdot p(B/A_1) + p(A_2)\cdot p(B/A_2) + \ldots + p(A_n)\cdot p(B/A_n)}$$

- Las probabilidades **$p(A_1)$** se denominan **probabilidades a priori**.
- Las probabilidades **$p(A_i/B)$** se denominan **prob. a posteriori**.
- Las probabilidades **$p(B/A_i)$** se denominan verosimilitudes.

EJEMPLO 1 El 20% de los empleados de una empresa son ingenieros y otro 20% son economistas. El 75% de los ingenieros ocupan un puesto directivo y el 50% de los economistas también, mientras que los no ingenieros y los no economistas solamente el 20% ocupa un puesto directivo. ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado directivo elegido al azar sea ingeniero?



$$p(\text{ingeniero / directivo}) = \frac{0.2\cdot 0.75}{0.2\cdot 0.75 + 0.2\cdot 0.5 + 0.6\cdot 0.2} = 0.405$$

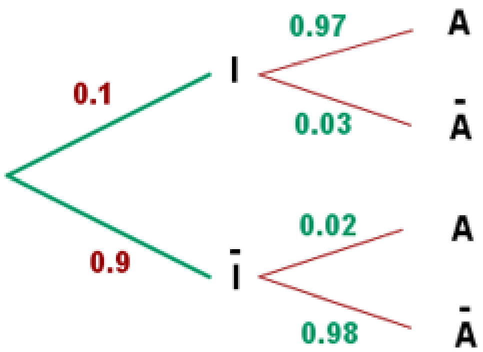
EJEMPLO 2 La probabilidad de que haya un accidente en una fábrica que dispone de alarma es 0.1. La probabilidad de que suene esta sí se ha producido algún incidente es de 0.97 y la probabilidad de que suene si no ha sucedido ningún incidente es 0.02.

En el supuesto de que haya funcionado la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que no haya habido ningún incidente?

Sean los sucesos:

I = Producirse incidente.

A = Sonar la alarma.



$$P(\bar{I}/A) = \frac{0.9 \cdot 0.02}{0.1 \cdot 0.97 + 0.9 \cdot 0.02} = 0.157$$