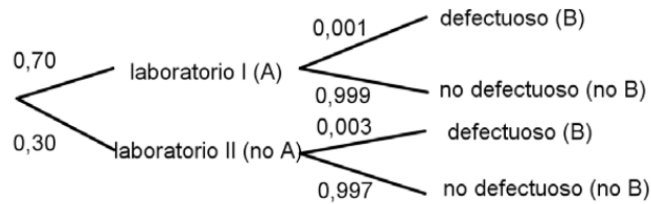


PROBABILIDAD TOTAL Y TEOREMA DE BAYES CON TABLAS DE CONTINGENCIA.

1. Dos laboratorios I y II, que trabajan para una misma marca comercial, fabrican medicamentos que presentan algún defecto con probabilidades del 1 por mil y del 3 por mil respectivamente. Un hospital se abastece de medicamentos que provienen el 70% del laboratorio I y el 30% del laboratorio II. En una investigación realizada en el hospital se observa un medicamento y resultó ser defectuoso. ¿Qué probabilidad hay de que provenga del laboratorio I?

Con la información del enunciado podemos construir el diagrama de árbol:



Esta información puede colocarse en la tabla de contingencia:

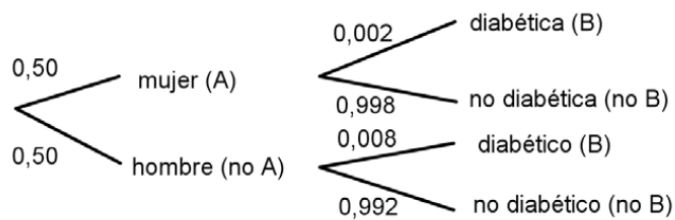
	Laboratorio I	Laboratorio II
defectuoso	0,0007	0,0009
no defectuoso	0,6993	0,2991

La probabilidad pedida es:

$$P(\text{laboratorio I si defectuoso}) = \frac{0,0007}{0,0007 + 0,0009} = 0,4375$$

2. En cierta región se ha hecho un estudio sobre la diabetes y se ha encontrado que 8 de cada mil hombres y una de cada 500 mujeres padece diabetes. Se elige una persona al azar y se sabe que presenta diabetes. ¿Qué probabilidad hay de que se trate de una mujer?, ¿y que se trate de un hombre?

Con la información del enunciado podemos construir el diagrama de árbol:



Esta información puede colocarse en la tabla de contingencia:

	mujer	hombre
diabético	0,001	0,004
no diabético	0,499	0,496

Las probabilidades pedidas son:

$$P(\text{mujer si diabética}) = \frac{0,001}{0,001 + 0,004} = 0,2$$

$$P(\text{hombre si diabético}) = \frac{0,004}{0,001 + 0,004} = 0,8$$

3.

En una asignatura de primer curso de universidad, asisten a clase, regularmente, 210 alumnos, de los 300 que hay matriculados. Además, se sabe que aprueban el 80% de los alumnos que asisten a clase y el 50% de los que no asisten.

- a) Se elige al azar un alumno matriculado. ¿Cuál es la probabilidad de que no haya asistido a clase y haya aprobado?
b) Se elige al azar un alumno de entre los que han aprobado. ¿Cuál es la probabilidad de que haya asistido a clase?

Hacemos una tabla de contingencia con los datos del problema y obtenemos:

	Asisten	No Asisten	Totales
Aprueban	168	45	213
No Aprueban	42	45	87
Totales	210	90	300

Las probabilidades pedidas son:

a) La probabilidad de que no haya asistido a clase y haya aprobado es $\frac{45}{300} = 0,15$

b) Entre los que han aprobado la probabilidad de haya asistido a clase es $\frac{168}{213} = 0,789$

También podíamos haberlo hecho por el teorema de Bayes:

$$P(\text{Asiste} / \text{Aprueba}) = \frac{\frac{210}{300} \cdot 0,8}{\frac{210}{300} \cdot 0,8 + \frac{90}{300} \cdot 0,5} = \frac{0,56}{0,71} = 0,789$$