

Tablas de contingencia

Para entender mejor el concepto y empezar a resolver problemas de probabilidad condicionada son muy convenientes las tablas de contingencia, en la que se reúne información conjunta de dos propiedades diferentes de cada individuo.

Ejemplo

Una urna contiene bolas del mismo tamaño que pueden ser de color rojo, verde o azul y pueden estar hechas de madera, plástico o cristal. El número de bolas de cada clase se puede ver en esta tabla:

↓ Color ↓ Material →	Madera	Plástico	Cristal
Rojo	12	21	29
Verde	15	17	31
Azul	16	29	23

Si el experimento aleatorio consiste en extraer una bola al azar y decir su color y material, el espacio muestral se puede escribir así, usando para describir los sucesos elementales la letra inicial de cada color y material:

$$E = \{RM, RP, RC, VM, VP, VC, AM, AP, AC\}$$

El tipo de problemas que se suelen plantear a partir de una tabla de contingencia son de probabilidad condicionada.

Enunciado

Utilizando la tabla de contingencia del ejemplo anterior, calcula con dos cifras significativas la probabilidad de que:

- ① Se obtenga una bola de madera, sabiendo que la bola ha sido roja.
- ② Se obtenga una bola verde, sabiendo que la bola ha sido de plástico.

Resolución

Para resolver estos problemas hay que calcular las llamadas **distribuciones marginales**, que no son más que las sumas parciales de cada característica:

↓ Color ↓ Material →	Madera (M)	Plástico (P)	Cristal (C)	Total
Rojo (R)	12	21	29	62
Verde (V)	15	17	31	63
Azul (A)	16	29	23	68
Total	43	67	83	193

El espacio muestral no es equiprobable, así que consideramos el espacio muestral auxiliar obtenido suponiendo que las bolas son distinguibles, que sí lo es; en él aplicamos la ley de Laplace. Usamos una notación que creemos bastante obvia.

- ① Hay 62 bolas rojas, de las que 12 son de madera. Ahora resolvemos el problema usando el suceso R como espacio muestral. $p(M|R) = 12:62 = 0,19$.
- ② Hay 67 bolas de plástico, de las que 15 son verdes. Ahora resolvemos el problema usando el suceso P como espacio muestral. $p(V|P) = 15:67 = 0,22$.