

## 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)	<b>Total</b>
Rojo (R)	12	21	29	<b>62</b>
Verde (V)	15	17	31	<b>63</b>
Azul (A)	16	29	23	<b>68</b>
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>67</b>	<b>83</b>	<b>193</b>

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.  $p(V|P) = 15:67 = 0,22$ .