

### Problemas similares

Los siguientes problemas tienen unas resoluciones tan parecidas que en matemáticas se consideran el mismo problema cuando se estudian en general.

- ① Se lanza una moneda diez veces y anotamos los resultados obtenidos en el orden que han salido. ¿Cuántos resultados distintos podemos obtener?
- ② Se lanza un dado de seis caras cuatro veces y vamos anotando la cara que va saliendo. ¿Cuántos resultados distintos podemos obtener?
- ③ Una urna contiene cuatro bolas de colores distintos. Repetimos seis veces la experiencia de extraer al azar una bola, decir el color y devolverla a la urna. ¿Cuántos resultados distintos podemos obtener?

En todos los problemas consideramos un conjunto con cierto número de elementos (que llamaremos «m») del que hay que elegir un elemento repetidamente un cierto número de veces (que llamaremos «n»).

En el problema (1),  $m=2$ ,  $n=10$ ; en el (2),  $m=6$ ,  $n=4$ ; en el (3),  $m=4$ ,  $n=6$ .

### Variaciones con repetición

Llamamos variaciones con repetición de «m» elementos tomados de «n» en «n», a la cantidad de posibles elecciones de un elemento de entre los «m» cuando se repite «n» veces la experiencia, **importando el orden** en que se van obteniendo. Se escribe  $VR_{m,n}$  o bien  $VR_m^n$ .

### Fórmula de las variaciones con repetición

Las variaciones con repetición de «m» elementos tomados de «n» en «n» es igual a «m» elevado a «n».

$$VR_{m,n} = m^n$$

Ejemplo 1:  $VR_{2,10} \rightarrow 2$  elevado a 10:  $2^{10} = 1024$

Ejemplo 2:  $VR_{6,4} \rightarrow 6$  elevado a 4:  $6^4 = 1296$

Ejemplo 3:  $VR_{4,6} \rightarrow 4$  elevado a 6:  $4^6 = 4096$

### Demostración

Usamos la estrategia del producto: para la cada una de las «n» elecciones hay «m» posibilidades, luego hay que multiplicar «m» por sí mismo «n» veces.

### Calculadora

Usaremos la tecla habitual de potencia para calcular variaciones con repetición.

Ejemplo 4:  $VR_{2,10} = 2^{10} = 1024$ . Calculadora:  $2 \ y^x \ 10 \ =$

Ejemplo 5:  $VR_{6,4} = 6^4 = 1296$ . Calculadora:  $6 \ y^x \ 4 \ =$

Ejemplo 6:  $VR_{4,6} = 4^6 = 4096$ . Calculadora:  $4 \ y^x \ 6 \ =$

### Resolución de los problemas

Podemos resolver los tres problemas propuestos aplicando directamente la estrategia del producto, pero debemos ser capaces de reconocer en ellos el mismo patrón de problema, que se resuelve mediante variaciones con repetición. Así pensamos de un modo más general y podremos atacar más adelante problemas más difíciles.

Soluciones: ① 1024 ② 1296 ③ 4096