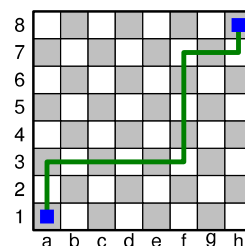


## Resolución de problemas usando combinatoria

Las técnicas básicas de la combinatoria (método del producto, variaciones, permutaciones y combinaciones) son una magnífica ayuda para resolver problemas, pero normalmente hay que utilizarlas con algo más, como aplicar varias fórmulas y operar sus resultados, mezclar combinatoria con operaciones sencillas y lo que se te ocurra, tu creatividad es esencial. Además, es muy común que estos problemas se puedan resolver de varias maneras diferentes: puede que tu idea sea única.

### Enunciados

- ① A la derecha vemos un tablero de ajedrez con la notación habitual de filas y columnas. Imagina una pieza que solo se pueda mover un escaque hacia arriba o un escaque a la derecha. Sitúala en el escaque a1. Calcula de cuántas maneras distintas puede llegar hasta el escaque h8. En la figura se muestra una de las maneras válidas.



- ② Disponemos de cinco objetos de adorno: dos caballitos y tres casitas, como se ven más abajo. Queremos poner dos caballitos y dos casitas en fila en una estantería, de modo que queden alternados los caballitos y las casitas ¿de cuántas maneras podemos hacerlo?



### Resoluciones

- ① Las maneras válidas de desplazarse desde a1 hasta h8 consisten en siete movimientos hacia la derecha y siete movimientos hacia arriba, catorce movimientos en total. Podemos calcular el número pedido de dos maneras distintas:

$$C_{14,7} = 3432. \text{ Calculadora: } \boxed{1} \boxed{4} \boxed{nCr} \boxed{7} \boxed{=} =$$

$$P_{14}^{7,7} = \frac{14!}{7! \cdot 7!} = 3432. \text{ Calculadora: } \boxed{1} \boxed{4} \boxed{x!} \boxed{\div} \boxed{7} \boxed{x!} \boxed{x^2} \boxed{=} =$$

Solución: 3432

**Observación:** en este problema los dos métodos son correctos y por eso dan el mismo resultado, pero es que incluso sin calcular el resultado final sabemos, aplicando la fórmula de las combinaciones con factoriales, que las dos fórmulas se pueden calcular igual:

$$C_{14,7} = \frac{14!}{7! \cdot (14-7)!} = \frac{14!}{7! \cdot 7!} = P_{14}^{7,7}$$

- ② Hay dos maneras de comenzar la exposición: por caballito o por casita.

Los caballitos se pueden colocar de  $P_2$  maneras.

Las casitas se pueden colocar de  $V_{3,2}$  maneras.

Por tanto, el número total de posibilidades es  $2 \cdot P_2 \cdot V_{3,2} = 2 \cdot 2 \cdot 6 = 24$

Solución: 24