

1 requiere que hayan visto Funciones
en técnico

3, 9, 10, 11 Combinaciones con repetición

Avanzar con 2, 4, 5, 6, etc

Combinatoria

→ Regla de la suma

Queremos sacar un libro de una biblioteca. Hay 2 bibliotecas $\neq$ biblioteca A, biblioteca B

→ biblio A tiene m libros $\neq$

→ biblio B tiene n libros $\neq$

→ ningún libro está en las 2 bibliotecas

en total puedo elegir $m+n$ libros

$A = \{HP1, HP2\}$ $B = \{HP2, HP3\}$

en total tenemos HP1, HP2, HP3

Falta la 3^{ra} condición

→ Regla del producto

Seguimos con el ejemplo de las bibliotecas.

Queremos sacar un libro de la biblio A y después sacar un libro de la biblio B

esto se puede hacer de $m \cdot n$ formas

$A = \{HP1, HP2, HP3\}$ $B = \{SA1, SA2\}$

biblio A 3 libros

biblio B 2 libros

tenemos 6 formas de elegir uno de c/u

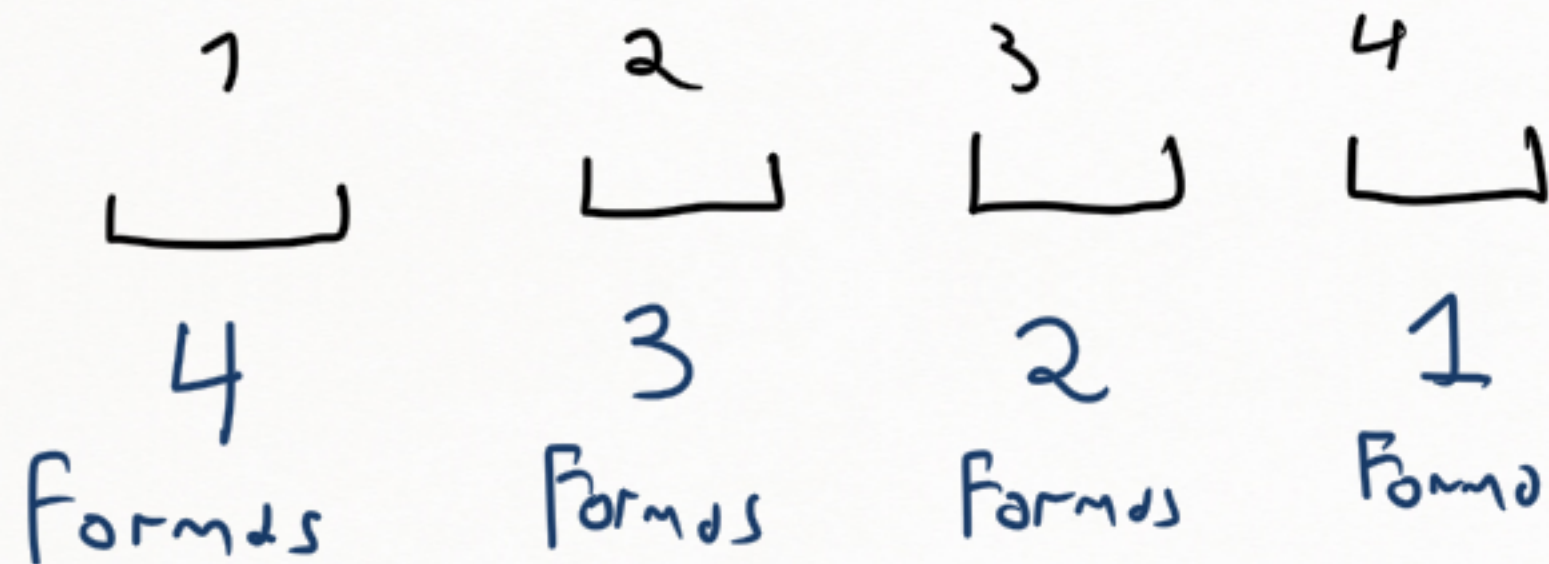
$(HP1, SA1)$, $(HP1, SA2)$

$(HP2, SA1)$, $(HP2, SA2)$

$(HP3, SA1)$, $(HP3, SA2)$

Permutaciones

A, B, C, D queremos contar la cantidad de Formas de ordenarlos
x ej. ABCD, DCBA, BACD, etc. Vamos a usar regla del prod.
Vamos a ver la tarea de **elegir una permutación (Forma de ordenar)** como
Formado por 4 etapas.



- 1: elegir la primera letra
- 2: elegir la segunda letra
- 3: elegir la tercera letra
- 4: elegir la cuarta letra.

$$\text{total: } 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 4!$$

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$$

$$1! = 1$$

$$0! = 1$$

$$2! = 2 \times 1$$

$$3! = 3 \times 2 \times 1$$

$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

Ej 8

¿Cuántas palabras **distintas** se pueden formar permutando las letras de la palabra ALGORITMO?

Si las 9 letras fueran $\neq$, sería $9!$, pero se repite la O
Vamos a diferenciar las dos O ALGO₁RITMO₂

ALGO₁TMIO₂
ALGO₂TMIO₁ } 2 permutaciones que dan la misma palabra

Consideramos la tarea de permutar ALGO₁RITMO₂ vamos a separarlo en dos etapas

① permutación de ALGORITMO

ALGRITMOO

$\neq$ Formas

② el orden de O₁ y O₂

O₂O₁

2!

Regla Prod: $x \times 2! = 9!$

$$x = \frac{9!}{2!}$$

→ ALGRITMO₂O₁

Uno también puede darse cuenta que en las permutaciones de ALBO, RITMO, cada palabra aparece repetida 2 veces.

$\Rightarrow$ se concluye que hay que dividir entre 2.

$$\frac{9!}{2}$$

"distinguido" = "sin distinguir" $\times 2$

AAABBBCCCC

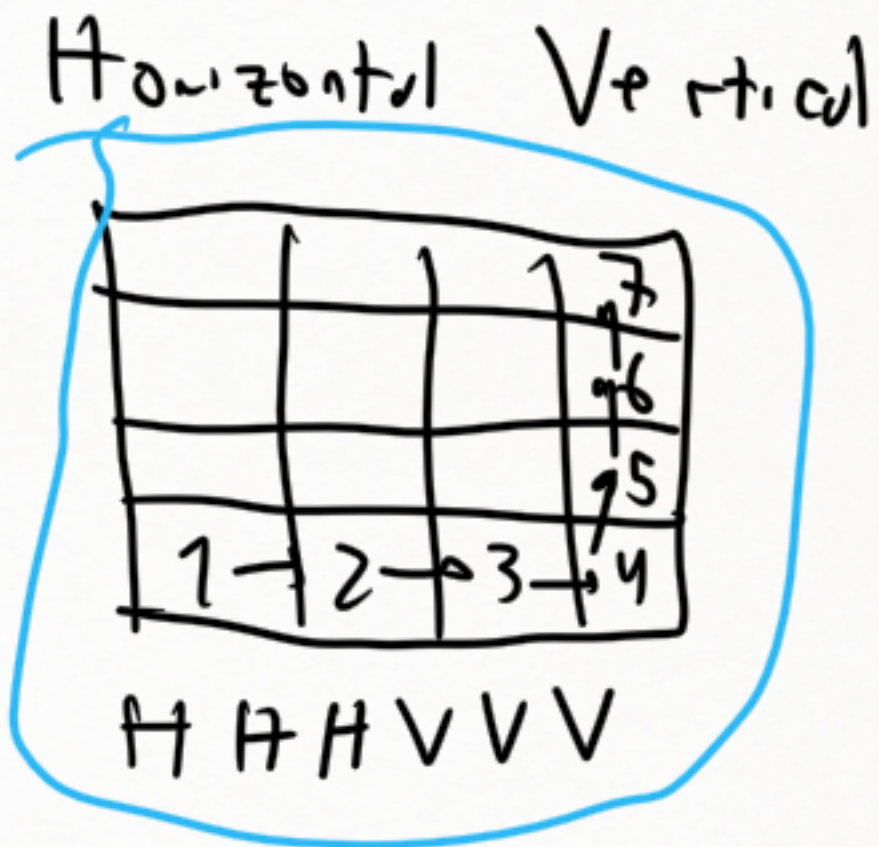
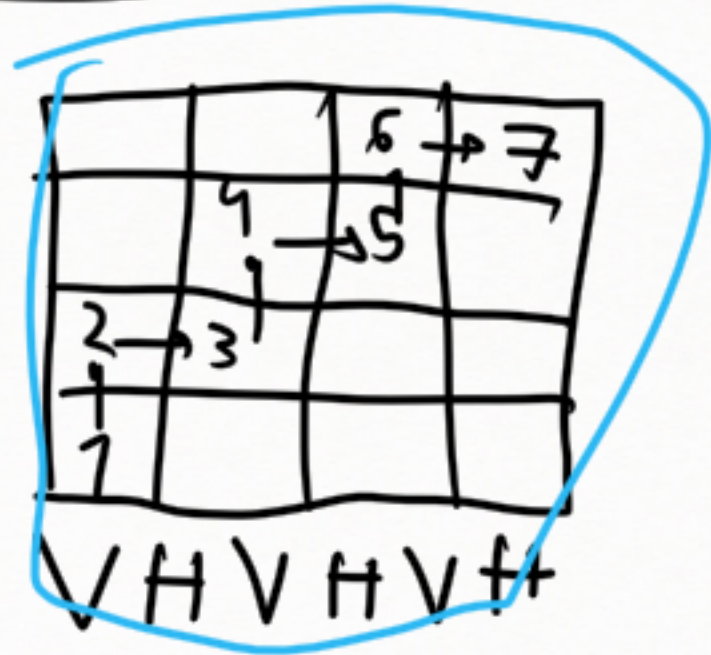
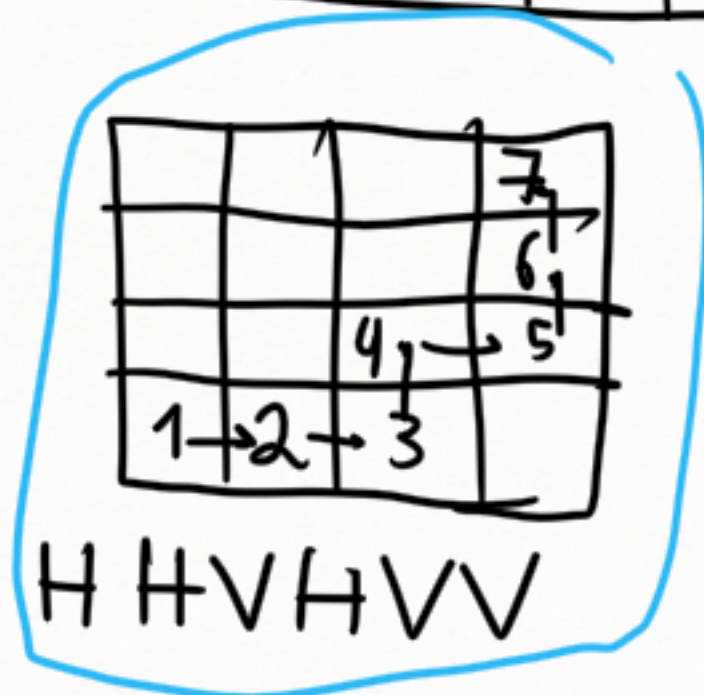
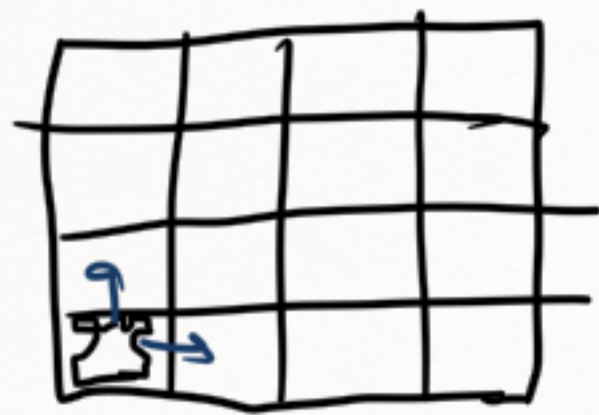
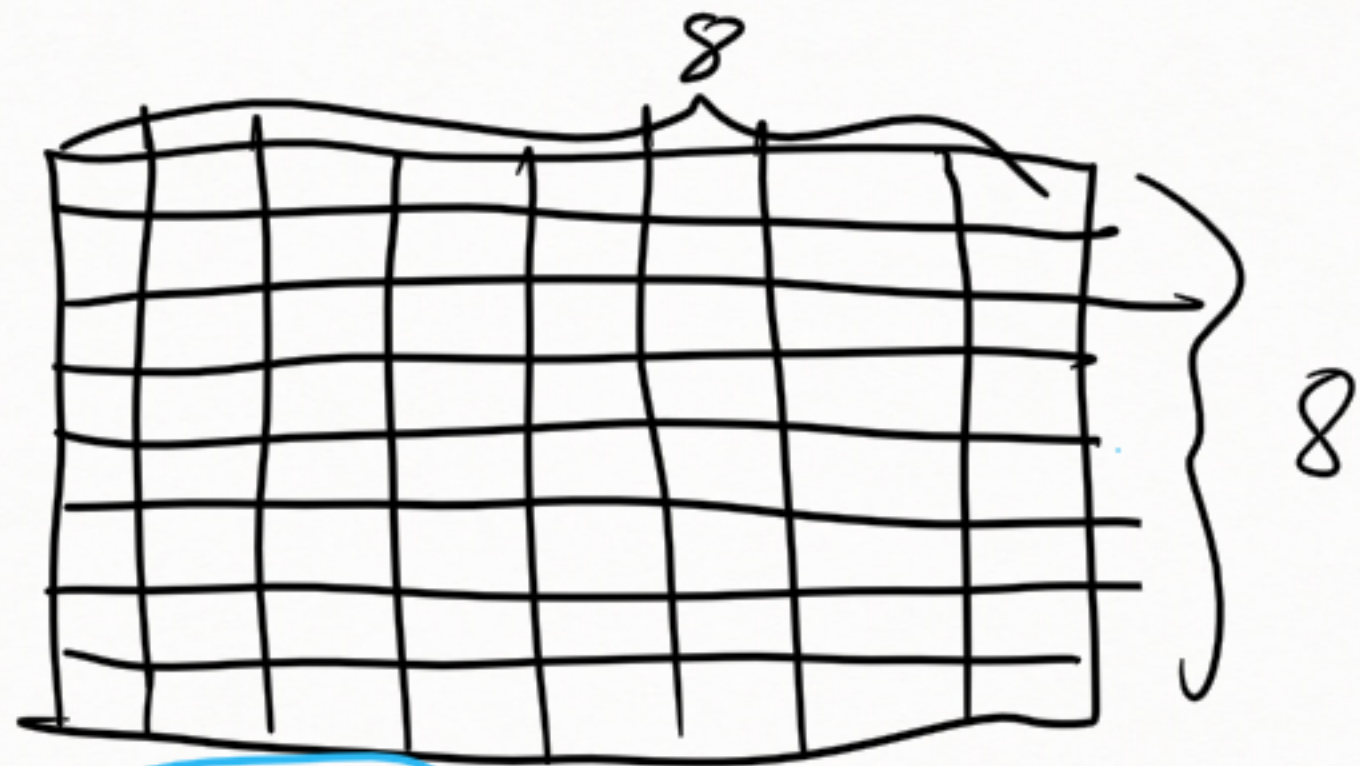
$$\text{total } \frac{9!}{A-3! \cdot B-2! \cdot C-4!}$$

$$A_1 A_2 A_3 B_1 B_2 C_1 C_2 C_3 C_4 \rightarrow 9!$$

$$\text{orden } A_1 A_2 A_3 B_1 B_2 C_1 C_2 C_3 C_4 = \text{orden } AAABBBCCCC \times \text{orden } A_1 A_2 A_3 \times \text{orden } B_1 B_2 \times \text{orden } C_1 C_2 C_3 C_4$$

$9! \quad \times \quad 3! \quad 2! \quad 4!$

24.



siempre hace 3 horizontales y 3 verticales
pasando al tablero de 8x8 son 7 horizontales y 7 verticales

Los caminos que puede hacer la torre se corresponden con palabras formadas permutando HHHHHHHVVVVVVVV que corresponden al orden de los movimientos horizontales y verticales.

Por analogía a lo visto, en total son

$$\frac{14!}{7!7!}$$

H → V

6 x 6 x 6

1	2	1
└─┘	└─┘	└─┘
1	2	3
2	1	1
└─┘	└─┘	└─┘
1	2	3

3 etapas: tirar el 1º dado

2	1	2
└─┘	└─┘	└─┘
1	2	3

3 veces
repetido

4	4	4
└─┘	└─┘	└─┘
1	2	3

no está
repetido

tirar el 2º dado tirar el 3º

1	2	3
└─┘	└─┘	└─┘

1	3	2
└─┘	└─┘	└─┘

2	1	3
└─┘	└─┘	└─┘

3	1	2
└─┘	└─┘	└─┘

2	3	1
└─┘	└─┘	└─┘

3	2	1
└─┘	└─┘	└─┘

6
veces
rep