

L U M B R E



Permutaciones y combinaciones

Grado: 1

Materia: Matemáticas Discretas · Matemáticas

11/10/2026

Antes de empezar

La pregunta decisiva al contar selecciones es si el orden importa. Si importa, son permutaciones; si no, combinaciones. Confundirlas es el error de conteo más frecuente y el que arruina un cálculo de probabilidad completo.

QUÉ APRENDERÁS

- Distinguir arreglos ordenados de subconjuntos sin orden y calcular permutaciones y combinaciones, incluidas las repetidas.

Permutaciones y combinaciones

¿Ordena o solo elige?

Un PIN 1234 y un PIN 4321 son distintos: ahí el orden importa, es una permutación. Una ensalada con tomate y cebolla es la misma que una con cebolla y tomate: el orden no importa, es una combinación.

VIDEO

Permutaciones y combinaciones

Cuándo el orden importa y cuándo no al contar selecciones.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=XJnIdRXUi7A>

El factorial

El factorial de n , escrito $n!$, es el producto de todos los enteros de uno hasta n . Cuenta de cuántas maneras se pueden ordenar n objetos distintos. Por convención, cero factorial vale uno.

Permutaciones: ordenar

Una permutación es un arreglo ordenado. Ordenar n elementos distintos da $n!$ posibilidades. Elegir y ordenar solo k de n da $n!$ partido por factorial de n menos k : es el número de maneras de colocar k elementos distinguiendo posiciones.

Combinaciones: elegir sin orden

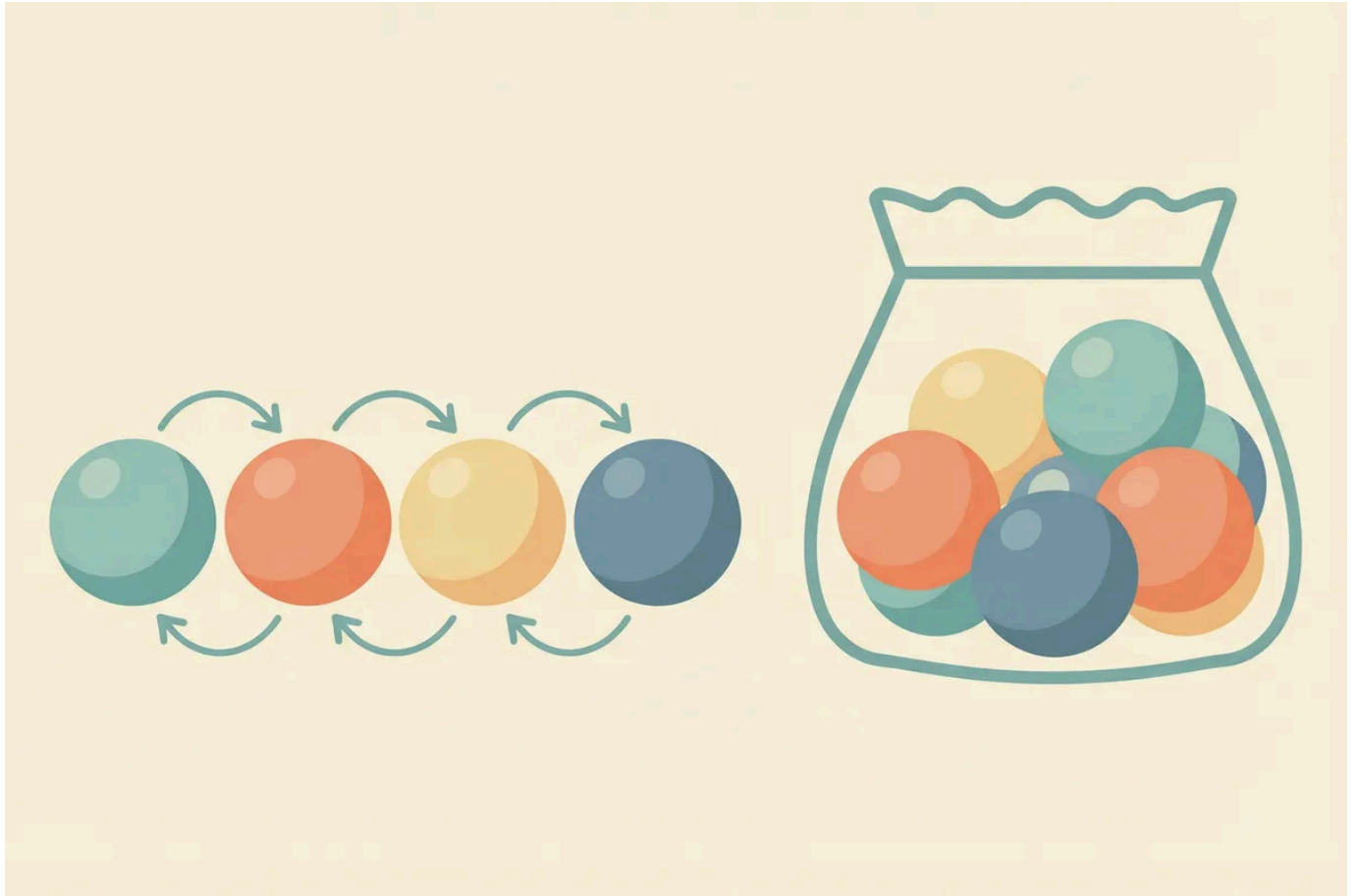
Una combinación es un subconjunto, donde el orden no cuenta. Elegir k de n sin orden es el coeficiente binomial, n sobre k , que se obtiene dividiendo las permutaciones entre $k!$ para borrar el orden interno del grupo elegido.

La división que elimina el orden

- Cada subconjunto de k elementos admite $k!$ ordenaciones distintas.
- Al contar permutaciones esas $k!$ aparecen como copias del mismo grupo.
- Dividir entre $k!$ deja una cuenta por grupo, no por orden.

Simetría del triángulo de Pascal

Elegir k de n es lo mismo que descartar n menos k de n , así que n sobre k igual a n sobre n menos k . Esta simetría y la relación de Pascal tejen el triángulo que organiza todos los coeficientes.



Ordenar los mismos elementos da permutaciones; simplemente elegirlos, combinaciones.

Combinaciones con repetición

- Cuando se pueden elegir elementos repetidos, la cuenta cambia.
- Estrellas y barras es un método elegante para repartir indistinguibles.
- Aparece al contar distribuciones sin distinguir orden.

Permutaciones con repetidos

Si entre n elementos hay grupos iguales, intercambiarlos no produce nada nuevo: se divide el factorial por los factoriales de cada grupo repetido. Es la cuenta de anagramas con letras duplicadas.

Elegir el modelo correcto

- ¿Distinguir el orden da un resultado nuevo? Entonces permutaciones.
- ¿Solo importa qué elementos están dentro? Entonces combinaciones.
- ¿Hay repetición permitida? Ajustar la fórmula al caso.

En probabilidad y datos

- El tamaño del espacio muestral sale de contar correctamente.
- Un error de orden se propaga a toda la probabilidad.
- Muestrear con o sin reemplazo cambia permutar por combinar.

Errores frecuentes

- Usar permutaciones cuando el orden no importa y sobrecontar por $k!$.
- Olvidar que los elementos repetidos exigen dividir entre sus factoriales.
- Confundir muestrear con o sin reemplazo al montar el espacio muestral.

Ejemplo resuelto: comités frente a cargos

De cinco personas hay que formar, primero, un comité de dos sin roles y, después, un dúo con presidente y vocal. Compara ambos conteos.

1. El comité sin orden es una combinación: cinco sobre dos.
2. Eso vale diez grupos distintos.
3. El dúo con cargos distingue quién preside: es una permutación.
4. Cada grupo de dos admite dos ordenaciones, así que son veinte.
5. La diferencia entre diez y veinte es exactamente el factor del orden.

¿Para qué sirve en la realidad?

Elegir bien entre permutar o combinar sostiene el cálculo de probabilidades y el conteo de espacios muestrales: un error de orden se propaga a toda la probabilidad y puede invalidar un test estadístico o una simulación.

1. De un grupo de 5 candidatos se elige un comité de 2, sin cargos distintos.

El número de comités es:

- ☐ 20
- ☐ 10
- ☐ 25
- ☐ 2

2. Elegir k elementos de n sin importar el orden se cuenta con una permutación.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

3. Per y comb**4. Clasifica cada elección según el modelo de conteo que le corresponde.****Elementos:**

- ordenar 6 personas en una fila
- formar un equipo de 3 sin roles
- dar primer, segundo y tercer puesto
- elegir 2 sabores para un cono
- colocar banderas en mástiles distintos
- seleccionar un subconjunto de características

Permutación	· · ·
Combinación	· · ·

Coeficiente binomial https://en.wikipedia.org/wiki/Binomial_coefficient Número de subconjuntos de k elementos tomados de n.

5. Une cada tarea con el modelo de conteo adecuado:

5.	ordenar personas en una fila	-----
5.	elegir un equipo sin roles	-----
5.	repartir primer y segundo puesto	-----
5.	seleccionar un subconjunto de características	-----

Opciones: permutación · combinación · permutación · combinación

¿Ordena o solo elige?

Permutaciones y combinaciones

Factorial

producto de uno a n

ordena n elementos

Permutación

importa el orden

elige y coloca k

Combinación

importa el grupo
divide entre $k!$

El mapa mental interactivo es interactivo en la versión online.



Permutación <https://en.wikipedia.org/wiki/Permutation> Arreglos ordenados de un conjunto y su recuento.

6. Explica con un ejemplo propio la diferencia entre «repartir premios» y «repartir caramelos idénticos», y di en cada caso si cuentas con permutaciones o combinaciones.

Referencia curricular

Grado:	1
Materia:	Matemáticas Discretas · Matemáticas

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://univ.lumbre.lat/object/cdia-disc-007-permutaciones-y-combinaciones>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat