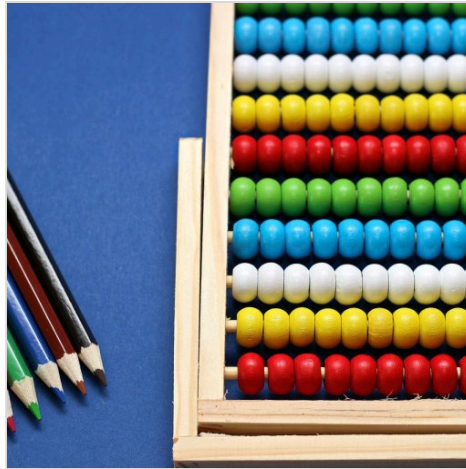


L U M B R E



Principios de conteo

Grado: 1

Materia: Matemáticas Discretas · Matemáticas

11/10/2026

Antes de empezar

Contar hasta mil a mano es inviable; contar combinaciones de un sistema, directamente imposible de enumerar. Los principios de conteo convierten el «de cuántas formas» en operaciones simples con sumas y productos.

QUÉ APRENDERÁS

- Aplicar los principios aditivo y multiplicativo, el producto cartesiano y la complementariedad para contar posibilidades sin enumerarlas una a una.

Principios de conteo

Sumar o multiplicar, esa es la cuestión

Casi todo el conteo se reduce a dos preguntas: ¿estas opciones se suman o se multiplican? Si puedes elegir una u otra, sumas. Si debes elegir una y luego otra, multiplicas. Todo lo demás son matices.

Contar es asignar un número de elementos a un conjunto de posibilidades. Hacerlo enumerando funciona para conjuntos pequeños; los principios de conteo permiten contar estructuras grandes combinando conteos parciales.

VIDEO

El principio fundamental de conteo

Cómo multiplicar opciones encadenadas para contar resultados sin enumerarlos.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=3lmEqp8VhAU>

Principio aditivo

Si una tarea puede resolverse de m formas por un camino o de n formas por otro camino disjunto (sin solape), el total es m más n . La condición esencial es que los casos no se solapen.

Principio multiplicativo

Si una tarea se descompone en pasos sucesivos, con m opciones en el primer paso y n en el segundo, el número de resultados es m por n . Es el principio del menú: tantos platos como combinaciones de primero y segundo.

El producto cartesiano

- Contar pares ordenados de dos conjuntos es multiplicar sus tamaños.
- Se generaliza a n -tuplas eligiendo un elemento de cada factor.
- Es el corazón del principio multiplicativo expresado en lenguaje de conjuntos.

Cuándo usar cada uno

- Aditivo para alternativas excluyentes: esto o aquello.
- Multiplicativo para decisiones en secuencia: esto y luego aquello.
- Un mismo problema suele mezclar ambos: se suman ramas que se multiplican por dentro.

Contar por complemento

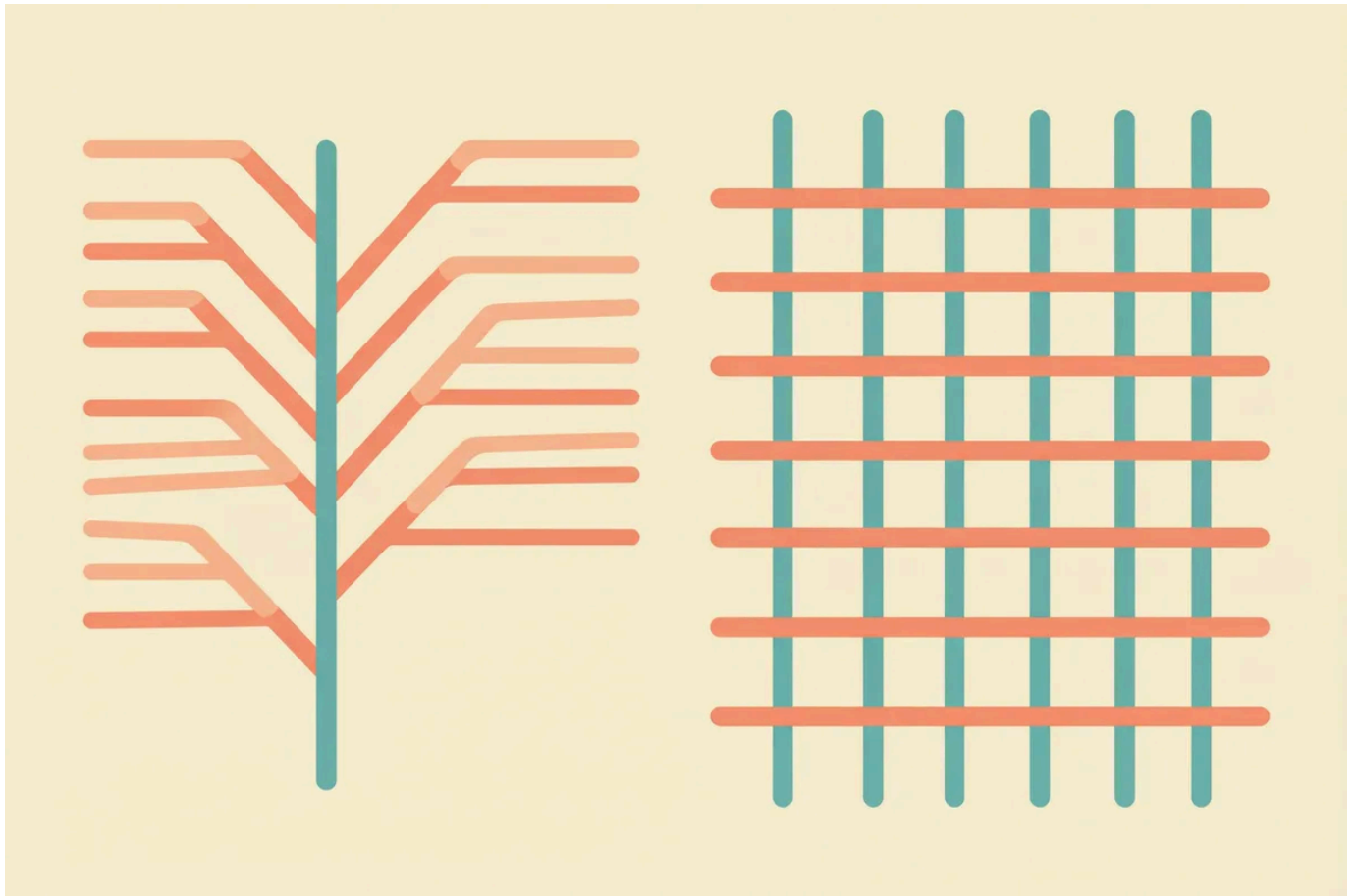
A veces es más fácil contar lo que NO cumple una condición y restarlo del total. «Al menos un» se ataca así: total menos ninguno. Este cambio de perspectiva simplifica problemas que de frente son terquemente difíciles.

Inclusión-exclusión

- Al sumar dos conjuntos que se solapan, la intersección cuenta dos veces.
- Se corrige restando la intersección una vez.
- Para tres o más conjuntos, el patrón alterna sumar y restar.

Evitar el doble conteo

El enemigo silencioso del conteo es contar lo mismo dos veces o perder un caso. Ordenar el razonamiento en casos disjuntos y exhaustivos protege contra ambos errores.



Las alternativas se suman; las decisiones en secuencia se multiplican formando una rejilla de combinaciones.

Verificar en pequeño

- Comprobar el resultado enumerando cuando el caso sea minúsculo.
- Una fórmula que falla en el caso pequeño falla siempre.
- Las pruebas de cordura detectan el sobreconteo pronto.

Contar en ciencia de datos

- Espacios de hiperparámetros: combinaciones de valores candidatos.
- Tamaño de un dataset de características binarias: dos elevado a n .
- N° de subconjuntos de validación posibles: crece exponencialmente.

Errores frecuentes

- Sumar en vez de multiplicar cuando las decisiones se encadenan.
- Aplicar el principio aditivo sobre casos que se solapan y sobrecontar.
- Olvidar un caso al dividir el problema en subcasos no exhaustivos.

Ejemplo resuelto: placas de matrícula

Una placa tiene tres letras seguidas de dos cifras, con repetición permitida tanto en letras como en cifras. Cuenta cuántas placas distintas caben.

1. Cada una de las tres letras admite veintiséis opciones.
2. Cada una de las dos cifras admite diez opciones.
3. Como son decisiones en secuencia, se multiplican todos los factores.
4. El producto es veintiséis por veintiséis por veintiséis por diez por diez.
5. Resultado: diecisiete millones quinientos setenta y seis mil placas posibles.

¿Para qué sirve en la realidad?

Contar sin enumerar dimensiona espacios de búsqueda: el número de combinaciones de hiperparámetros a probar, de claves posibles o de subconjuntos de características determina si un algoritmo puede agotar el espacio o hay que muestrearlo.

1. Si para vestir hay 3 camisas y 4 pantalones, y un conjunto es una camisa con un pantalón, el número de conjuntos distintos es:

- ☐ 7
- ☐ 12
- ☐ 4
- ☐ 81

2. El principio aditivo aplica directamente sobre dos conjuntos que comparten elementos, sin más.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

3. Conteo



4. Clasifica cada situación según el principio que la resuelve.

Elementos:

- elegir un postre: tarta o heladera
- combinar 4 entradas con 5 salidas
- contar al menos un seis en varios dados
- sumar rutas por dos caminos que no se solapan
- formar menús de primer, segundo y postre
- restar del total los casos que fallan todo

Aditivo	. . .
Multiplicativo	. . .
Complemento	. . .

Regla de la suma https://en.wikipedia.org/wiki/Rule_of_sum Principio aditivo de conteo para casos disjuntos.

5. Une cada situación de conteo con el principio que la resuelve:

5.	elegir entre opciones que no se solapan	-----
5.	encadenar decisiones sucesivas	-----
5.	contar lo contrario y restar del total	-----
5.	corregir el solape al sumar conjuntos	-----

Opciones: principio aditivo · principio multiplicativo · complemento · inclusión-exclusión

Contar sin enumerar

Principios de conteo

Aditivo

alternativas excluyentes

casos disjuntos

Multiplicativo

decisiones en secuencia

producto cartesiano

Trucos

contar por complemento

inclusión-exclusión

El mapa mental interactivo es interactivo en la versión online.



Principio multiplicativo https://en.wikipedia.org/wiki/Multiplication_principle Contar resultados de decisiones encadenadas multiplicando sus opciones.

6. Un botón puede tener 5 colores y 3 tamaños. ¿Cuántos botones distintos hay? Identifica si es suma o producto, y explica qué cambiaría en el problema para que fuera una suma.

Referencia curricular

Grado:	1
Materia:	Matemáticas Discretas · Matemáticas

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



<https://univ.lumbre.lat/object/cdia-disc-006-principios-de-conteo>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat