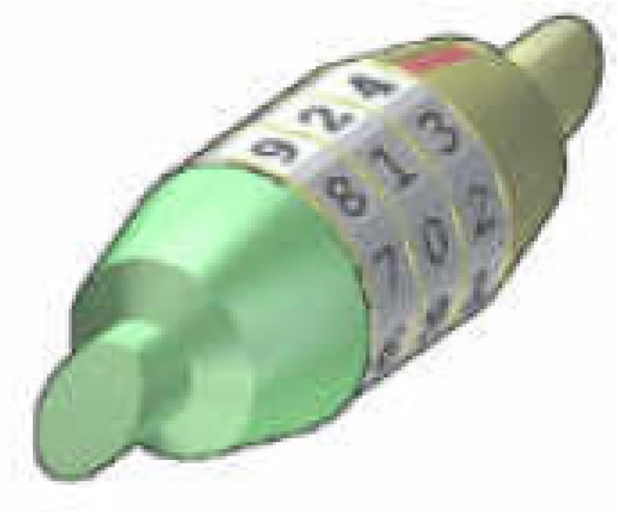

# Conteo y Punto Flotante



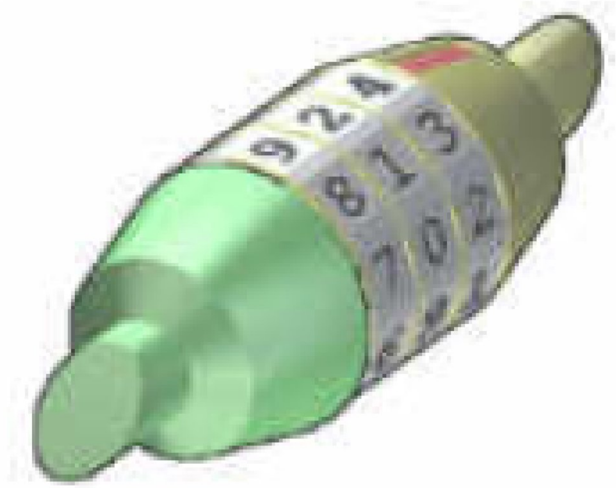
## GRUPO ADA

Ingeniería de Sistemas y Computación - 2020

# Conteo

- Si el orden no importa, es una **combinación**.
- Si el orden **sí** importa es una **permutación**.

# Conteo




# Permutaciones


## SIN REPETICIONES

$$\frac{n!}{(n-r)!}$$

## CON REPETICIONES

$$n \times n \times \ldots \text{ (r veces) } = n^r$$

# Combinaciones

**SIN REPETICIONES**

$$\frac{n!}{r!(n-r)!}$$

**CON REPETICIONES**

$$\frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$$

# Permutaciones

**PERMUTACIONES (el orden SI importa)**

| | | |
|---|---|---|
| 7 | 3 | 1 |
| 1 | 3 | 7 |
| 7 | 3 | 3 |

Sin repetición

Junta Directiva

| | | |
|---|---|---|
| Juan | Presidente | Ana |
| Ana | VicePres. | Juan |
| Carlos | Secretario | Carlos |
| Sofía | | |

Con repetición

# Permutaciones SIN repetición

**Permutaciones SIN repetición**

Juan
Ana
Carlos

Para los cargos:

Presidente,
Vicepresidente y
Secretario

| P | V | S |
|---|---|---|
| 3 | 2 | 1 |
| Ana | Juan | Carlos |

Opciones: 3 x 2 x 1

3! En general :: n!

# Permutaciones SIN repetición

3 CARGOS

Ana, Carlos, Juan
Ana, Juan, Carlos

Carlos, Ana, Juan
Carlos, Juan, Ana

Juan, Ana, Carlos
Juan, Carlos, Ana

Presidente
Vicepresidente
Secretario

$6 = 3 \times 2 \times 1 = 3!$

# Permutaciones SIN repetición

Permutación SIN repetición (el mismo caso anterior)

Personas: carlos, ana, juan, alberto, sofía, maría, antonio, gilberto

Cargos: presidente, vicepresidente, secretario

| P | V | S |
|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 |

Agrupaciones = 8 x 7 x 6

$$\frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{8!}{(8-3)!}$$

Fórmula :: $\frac{n!}{(n-r)!}$

# Permutaciones CON repetición

Permutación con repetición

| | | |
|---|---|---|
| 0..9 | 0..9 | 0..9 |
| 10 | 10 | 10 |

( ( 10 x 10 ) x 10 )

n x n x n ... r veces

0

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

n

Valores posibles en cada posición = 10

r

Número de elementos a agrupar = 3

$\boxed{n^{r}}$

# Combinaciones

- Sin repetición
- Con repetición

COMBINACIÓN (el orden NO importa)

Ensaladas

Lechuga, Tomate, Maíz, Zanahoria

Zanahoria, Lechuga, Maíz, Tomate

Estas dos agrupaciones son iguales

# Combinaciones SIN repetición

| Permutaciones SIN rep | Combinaciones SIN rep |
| --- | --- |
| 1 2 3<br>1 3 2<br>2 3 1<br>2 1 3<br>3 1 2<br>3 2 1<br><br>Total = 6 :: 3! = r! | r<br><br>1 2 3 |

n = 3, $\boxed{r = 3}$ (1, 2, 3)

**Si tenemos 6 permutaciones SIN repetición, entonces tenemos 1 combinación SIN repeticiones**

$$\text{Combinaciones} = \frac{\text{Permutaciones}}{6}$$

$$\text{Combinaciones} = \frac{\text{Permutaciones}}{r!}$$

# Combinaciones SIN repetición

$$\text{Combinaciones SIN repetición} = \frac{\text{Permutaciones SIN repetición}}{r!}$$

$$= \frac{\left(\dfrac{n!}{(n-r)!}\right)}{r!} \rightarrow \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

# Combinaciones CON repetición

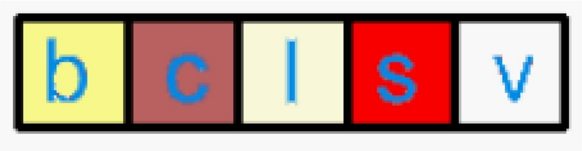
Digamos que tenemos cinco sabores de helado: **banana, chocolate, limón, fresa y vainilla**. Puedes tomar 3 paladas. ¿Cuántas variaciones hay?

Vamos a usar letras para los sabores: {b, c, l, f, v}. Algunos ejemplos son

- {c, c, c} (3 de chocolate)
- {b, l, v} (uno de banana, uno de limón y uno de vainilla)
- {b, v, v} (uno de banana, dos de vainilla)

(Y para dejarlo claro: hay **n=5** cosas para elegir, y eliges **r=3** de ellas. El orden no importa, ¡y **sí** puedes repetir!)

# Combinaciones CON repetición




Imagina que el helado está en contenedores, podrías decir "sáltate el primero, después 3 paladas, después sáltate los 3 contenedores siguientes" ¡y acabarás con 3 paladas de chocolate!

Entonces es como si ordenaras a un robot que te trajera helado, pero no cambia nada, tendrás lo que quieres.

Ahora puedes escribirlo como →○○○→→→ (la flecha es saltar, el círculo es tomar)

Entonces los tres ejemplos de arriba se pueden escribir así:

| | |
|---|---|
| {c, c, c} (3 de chocolate): | →○○○→→→ |
| {b, l, v} (uno de banana, uno de limón y uno de vainilla): | ○→→○→→○ |
| {b, v, v} (uno de banana, dos de vainilla): | ○→→→→○○ |

# Combinaciones CON repetición

OK, entonces ya no nos tenemos que preocupar por diferentes sabores, ahora tenemos un problema ***más simple*** para resolver: "de cuántas maneras puedes ordenar flechas y círculos"

Fíjate en que siempre hay 3 círculos (3 paladas de helado) y 4 flechas (tenemos que movernos 4 veces para ir del contenedor 1º al 5º).

Así que (en general) hay ***r + (n-1)*** posiciones, y queremos que ***r*** de ellas tengan círculos.

Esto es como decir "tenemos ***r + (n-1)*** bolas de billar y queremos elegir ***r*** de ellas". Es decir, es como el problema de elegir bolas de billar, pero con números un poco distintos. Lo podrías escribir así:

$$\binom{n+r-1}{r} = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$$

donde ***n*** es el número de cosas que puedes elegir, y eliges ***r*** de ellas
(Se puede repetir, el orden no importa)

# Combinaciones CON repetición

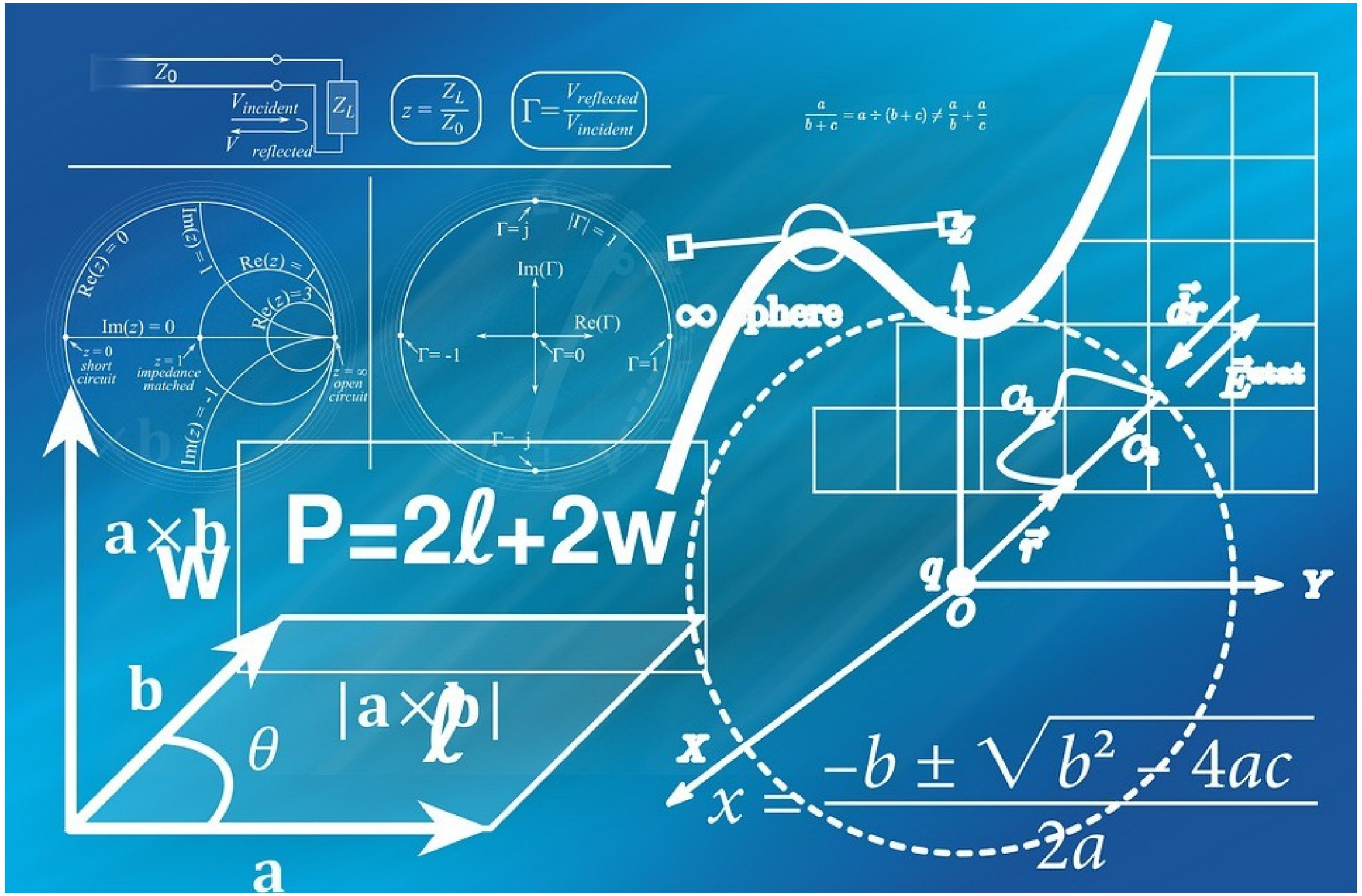
Es interesante pensar que podríamos habernos fijado en flechas en vez de círculos, y entonces habríamos dicho "tenemos ***r* + (*n*-1)** posiciones y queremos que **(*n*-1)** tengan flechas", y la respuesta sería la misma...

$$\binom{n+r-1}{r} = \binom{n+r-1}{n-1} = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$$

¿Qué pasa con nuestro ejemplo, cuál es la respuesta?

$$\frac{(5+3-1)!}{3!(5-1)!} = \frac{7!}{3!\times4!} = \frac{5040}{6\times24} = 35$$

# Punto Flotante



# Punto Flotante


(A) Precisión Simple 32 bits


(B) Doble Precisión 64 bits

# Permutaciones

98764327077784233210

98764327070000000000

$\pm\ 9876432707 \times 10^{10}$

Exponente

Mantisa

Base


# GRACIAS !!!

GRUPO ADA