



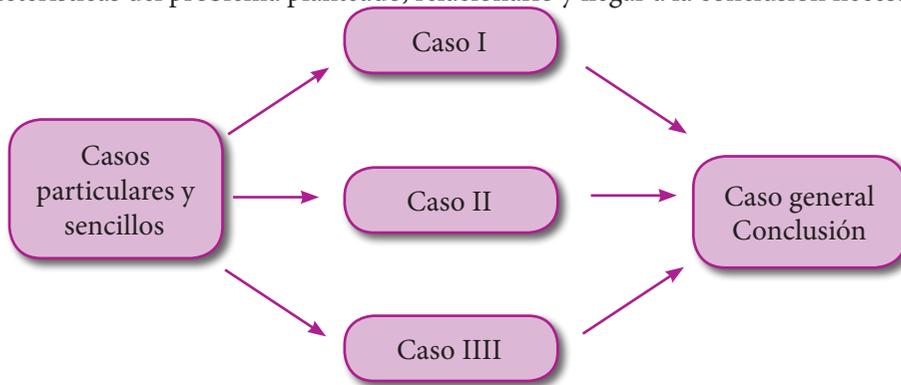
# Materiales Educativos GRATIS

## Razonamiento Matemático SEGUNDO

# INDUCCIÓN MATEMÁTICA

### ¿Qué es el razonamiento inductivo?

La inducción es un tipo de razonamiento que consiste en analizar casos particulares y sencillos, que tengan las mismas características del problema planteado, relacionarlo y llegar a la conclusión necesaria y suficiente.



#### Ejemplo 1

Calcula la suma de las dos últimas cifras del resultado de  $(2795875)^2$ .

Solución:

Casos particulares

Caso 1	Caso 2	Caso 3	
$5^2$	$15^2$	$25^2$	➔ $(...5)^2 = ...25$
<u>25</u>	<u>225</u>	<u>625</u>	
⇒ $2 + 5 = 7$			Conclusión

#### Ejemplo 2;

¿Cuál es la suma de cifras del resultado de  $1111111^2$ ?

Caso 1:  $1^2 = 1 \Rightarrow 1 = 1^2$

Caso 2:  $11^2 = 121 \Rightarrow 4 = 2^2$

Caso 3:  $111^2 = 12321 \Rightarrow 9 = 3^2$

⋮

$1111111^2 = \dots \Rightarrow 49 = 7^2$

suma de cifras

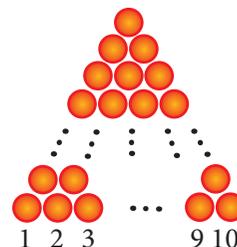
## Trabajando en clase

### Integral

- Calcula la suma de cifras de  $(9999999)^2$
- Calcula la suma de cifras de la siguiente expresión:

$$\sqrt{123454321 \times 7^2}$$

- Determina el número de esferas



PUCP

4. Calcula la suma de todos los números de la matriz.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & \dots & 10 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & \dots & 11 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & \dots & 12 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & \dots & 13 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 10 & 11 & 12 & 13 & \dots & 19 \end{vmatrix}$$

Resolución:

$$C_1 = |1| \Rightarrow \text{Suma: } 1 = 1^3$$

$$C_2: \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} \Rightarrow \text{Suma: } 8 = 2^3$$

$$C_3: \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix} \Rightarrow \text{Suma: } 27 = 3^3$$

...

Caso general

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & \dots & 10 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & \dots & 11 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & \dots & 12 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & \dots & 13 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 10 & 11 & 12 & 13 & \dots & 19 \end{vmatrix} \Rightarrow \text{Suma: } 10^3 = 1000$$

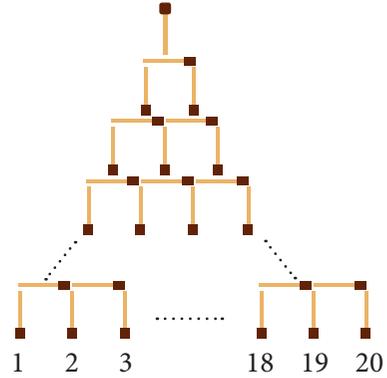
5. Determina la suma de todos los números de la siguiente matriz:

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 & \dots & 18 \\ 4 & 6 & 8 & 10 & \dots & 20 \\ 6 & 8 & 10 & 12 & \dots & 22 \\ 8 & 10 & 12 & 14 & \dots & 24 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 16 & 18 & 20 & 22 & \dots & 36 \\ 18 & 20 & 22 & 24 & \dots & 36 \end{vmatrix}$$

6. Calcula la suma de cifras de la siguiente expresión:

$$\underbrace{(6666\dots6666)}_{50 \text{ cifras}}^2$$

7. ¿Cuántos palitos hay en total?



UNMSM

8. Calcula el valor de R.

$$R = \sqrt{50 \times 51 \times 52 \times 53 + 1}$$

Resolución

$$\text{Caso 1} \rightarrow \sqrt{1 \times 2 \times 3 \times 4 + 1} = 5 \Rightarrow 1 \times 4 + 1$$

$$\text{Caso 2} \rightarrow \sqrt{2 \times 3 \times 4 \times 5 + 1} = 11 \Rightarrow 2 \times 5 + 1$$

$$\text{Caso 3} \rightarrow \sqrt{3 \times 4 \times 5 \times 6 + 1} = 19 \Rightarrow 3 \times 6 + 1$$

$$\text{Valor R: } 50 \times 53 + 1 = 2651$$

9. Calcula el valor de M.

$$M = \sqrt{97 \times 98 \times 99 \times 100 + 1}$$

10. ¿De cuántas maneras se puede leer la palabra PAMER?

P  
A A  
M M M  
E E E E  
R R R R R

11. Calcula la suma de cifras del resultado de la siguiente expresión:

$$M = \underbrace{(333\dots333)}_{100 \text{ cifras}}^2$$

UNI

12. Determina de cuántas maneras se puede leer la palabra EXITOSA

E  
 EXE  
 EXIXE  
 EXITIXE  
 EXITOTIXE  
 EXITOSOTIXE  
 EXITOSASOTIXE

Resolución:

Caso 1: E → E → 1 forma =  $2^1 - 1$

E  
 Caso 2: EX → EXE → 3 formas =  $2^2 - 1$

E  
 EXE  
 Caso 3: EXI → EXIXE → 7 formas =  $2^3 - 1$

⇒ Conclusión  $2^7 - 1 = 126$  formas

13. Determina de cuántas maneras se pueden leer la palabras PAMER

P  
 PAP  
 PAMAP  
 PAMEMAP  
 PAMEREMAP

14. Calcula el valor de la suma de términos de la fila 2002

$$f_1 \leftarrow \frac{3}{1 \times 3}$$

$$f_2 \leftarrow \frac{5}{1 \times 3} + \frac{5}{3 \times 5}$$

$$f_3 \leftarrow \frac{7}{1 \times 3} + \frac{7}{3 \times 5} + \frac{7}{5 \times 7}$$

⋮      ⋮      ⋮      ⋮