



# MATHEMATICAL REASONING

## Chapter 4

**3rd**  
SECONDARY



**RAZONAMIENTO INDUCTIVO**

 **SACO OLIVEROS**

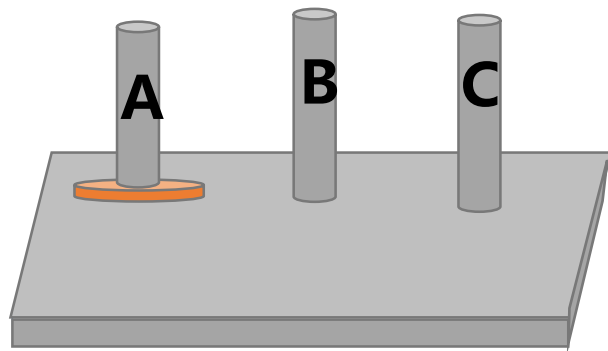
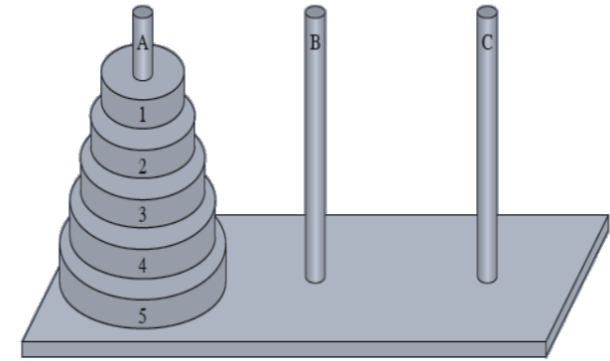
## MOTIVATING | STRATEGY



En la figura se quiere pasar todos los discos de la varilla ocupada a una de las otras varillas vacantes. Para lograr este objetivo, es necesario seguir tres simples reglas:

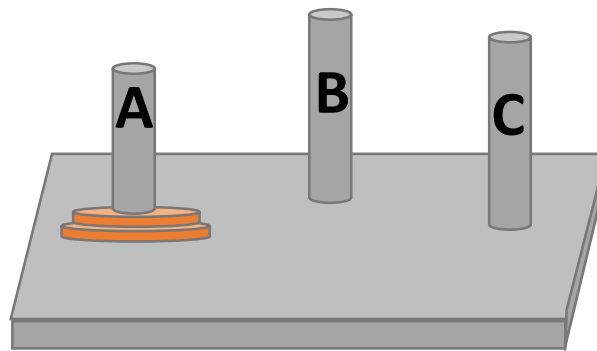
1. Solo se puede mover un disco cada vez.
2. Un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño que él mismo.
3. Solo puedes desplazar el disco que se encuentre arriba en cada varilla.

¿Cuántos movimientos como mínimo se deben realizar para cumplir el objetivo?



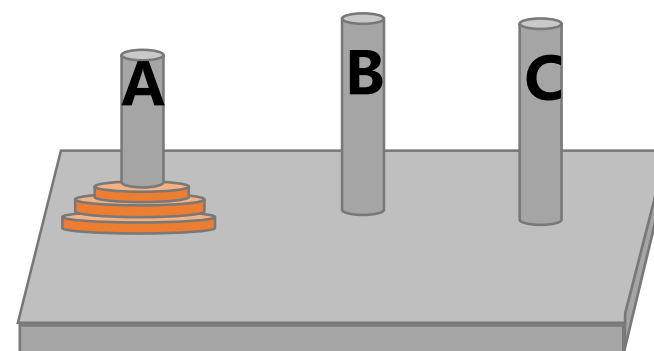
PARA 1 DISCO

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ 1 \\ \curvearrowright \\ 2^1 - 1 \end{array}$$



PARA 2 DISCOS

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ 3 \\ \curvearrowright \\ 2^2 - 1 \end{array}$$



PARA 3 DISCOS

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ 7 \\ \curvearrowright \\ 2^3 - 1 \end{array}$$

...

...

PARA 5 DISCOS

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ 31 \\ \curvearrowright \\ 2^5 - 1 \end{array} = ?$$

...



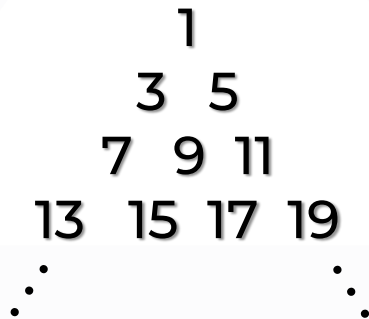
El razonamiento inductivo es el proceso de observar datos, reconocer patrones, y hacer generalizaciones basadas en esos patrones. Por lo general tomaremos tres a cuatro casos particulares para nuestro Análisis en los problemas.



# HELICO PRACTICE

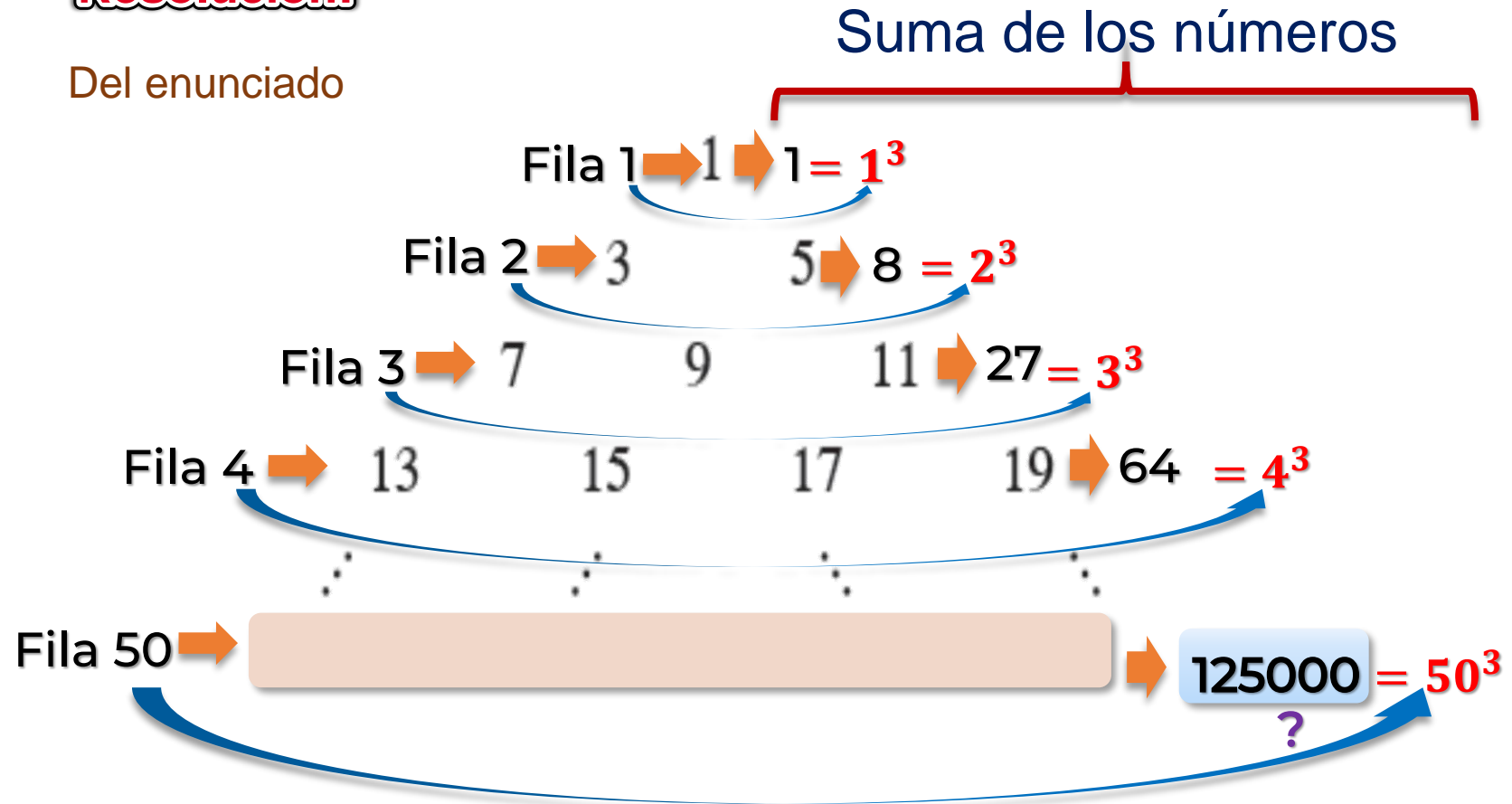
## PROBLEMA 1.

Calcule la suma de los números de la fila 50.



### Resolución:

Del enunciado



∴ La suma de los números de la fila 50 es 125000

**Respuesta:** 125000



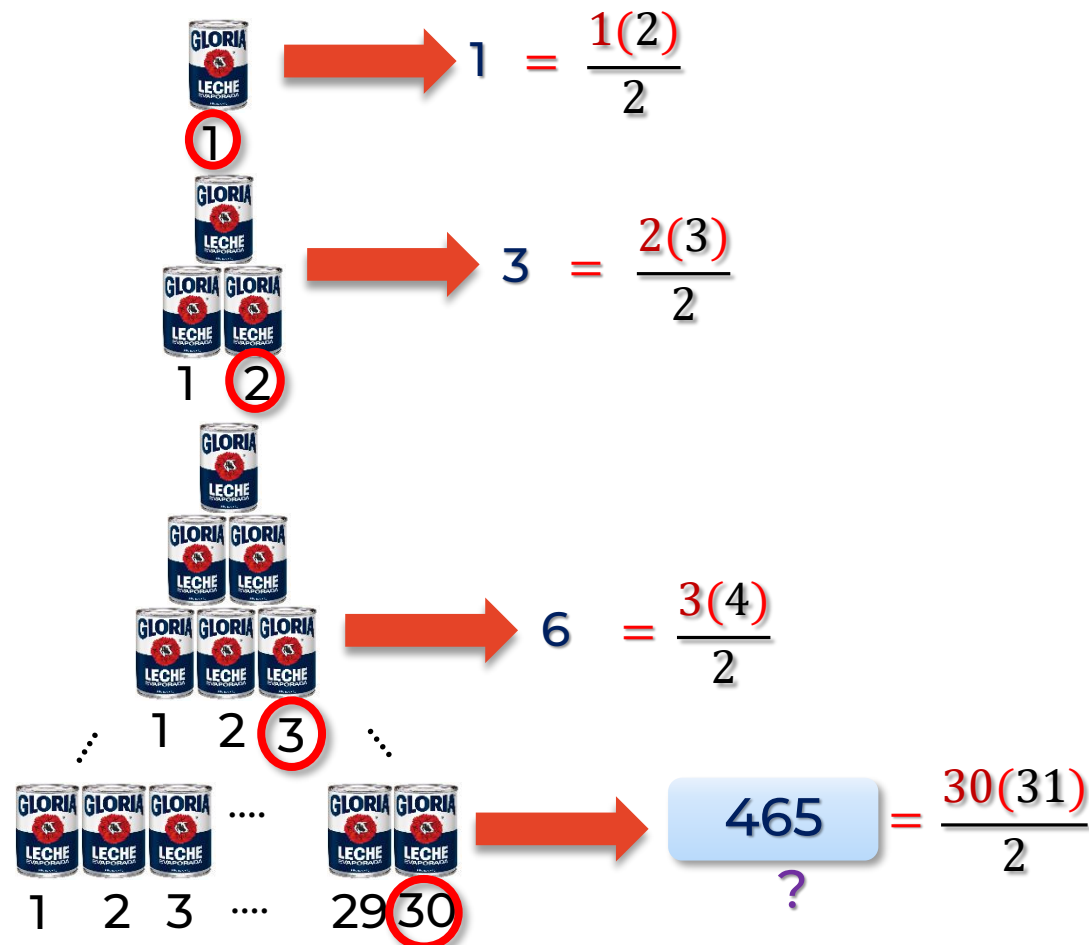
## PROBLEMA 2.

Con tarros de leche Lucero forma el siguiente arreglo con mucho cuidado. Podría usted decir cuántos tarros utilizó.



## Resolución:

Del grafico



∴ La cantidad de tarros utilizados es 465

**Respuesta:** 465



### PROBLEMA 3.

Calcule la suma de las cifras del resultado de M.

$$M = \underbrace{(6666 \dots 666)}_{300 \text{ cifras}}^2$$

### Resolución:

De la expresión

Suma de cifras en cada resultado

$$M = \underbrace{(6)}_{1 \text{ cifra}}^2 = 36 \rightarrow 9 = 1 \times 9$$

$$M = \underbrace{(66)}_{2 \text{ cifras}}^2 = 4356 \rightarrow 18 = 2 \times 9$$

$$M = \underbrace{(666)}_{3 \text{ cifras}}^2 = 443556 \rightarrow 27 = 3 \times 9$$

$$M = \underbrace{(6666 \dots 666)}_{300 \text{ cifras}}^2 = \boxed{\phantom{000000}} \rightarrow 2700 = 300 \times 9$$

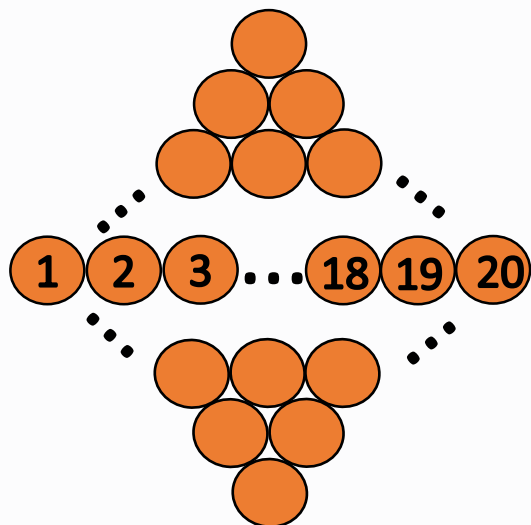
∴ La suma de cifras del resultado es 2700

**Respuesta:** 2700



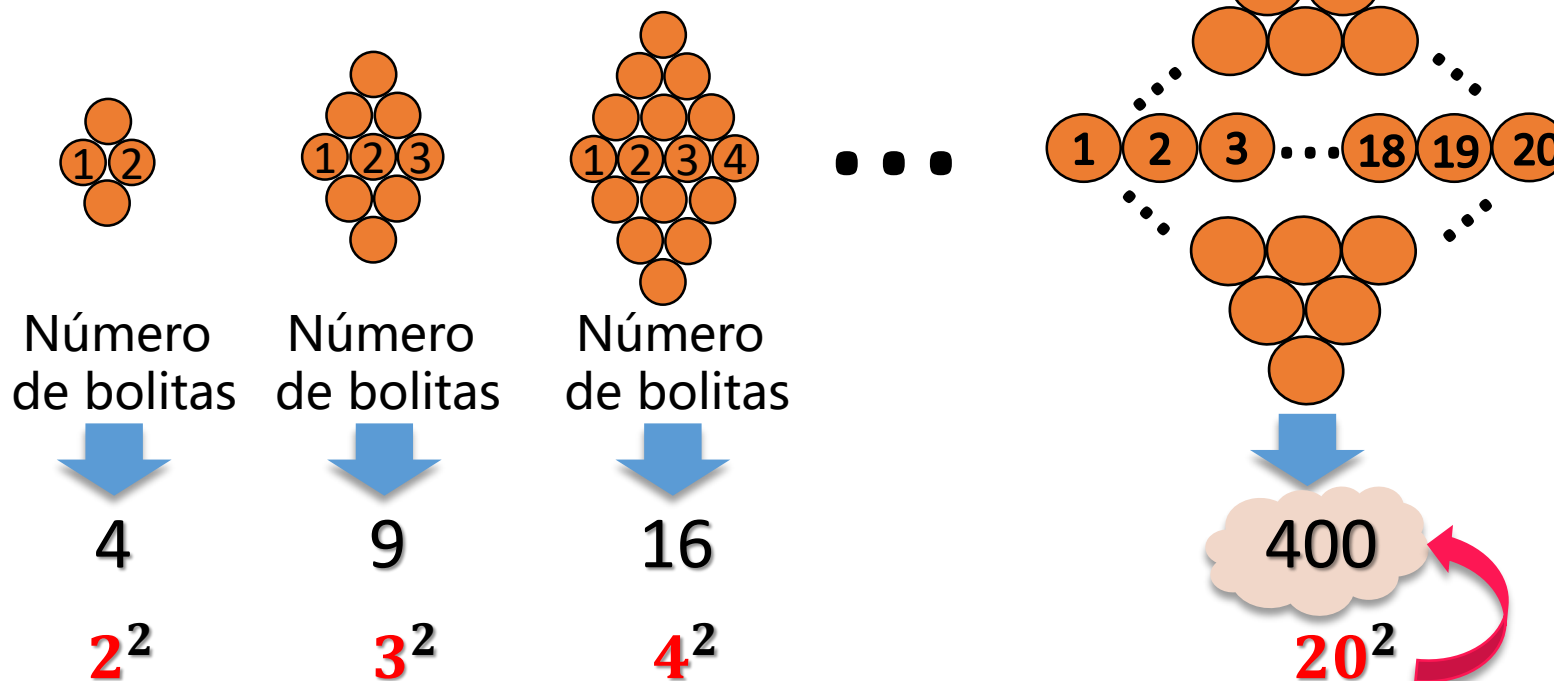
## PROBLEMA 4.

En una tarea semanal se plantea el siguiente problema, ¿cuántas bolitas hay en la figura? Si Giancarlo con mucha paciencia resolvió el problema, ¿podría usted resolver el problema y decir qué respuesta dio Giancarlo?



## Resolución:

De la figura



∴ La cantidad de bolitas en la figura es 400

**Respuesta:** 400





## PROBLEMA 5.

Halle el valor de E y dé como respuesta la suma de cifras del resultado.

$$E = \left( \underbrace{444 \dots 44}_{10 \text{ cifras}} \right) \left( \underbrace{999 \dots 99}_{10 \text{ cifras}} \right)$$

### Resolución:

De la expresión

Suma de cifras en cada resultado

$$E = \left( \underbrace{4}_{1 \text{ cif.}} \right) \left( \underbrace{9}_{1 \text{ cif.}} \right) = 36 \quad \longrightarrow \quad 9 = 1 \times 9$$

$$E = \left( \underbrace{44}_{2 \text{ cif.}} \right) \left( \underbrace{99}_{2 \text{ cif.}} \right) = 4356 \quad \longrightarrow \quad 18 = 2 \times 9$$

$$E = \left( \underbrace{444}_{3 \text{ cif.}} \right) \left( \underbrace{999}_{3 \text{ cif.}} \right) = 443556 \quad \longrightarrow \quad 27 = 3 \times 9$$

⋮

$$E = \left( \underbrace{444 \dots 44}_{10 \text{ cifras}} \right) \left( \underbrace{999 \dots 99}_{10 \text{ cifras}} \right) = \boxed{\phantom{0000000000}} \longrightarrow 90 = 10 \times 9$$

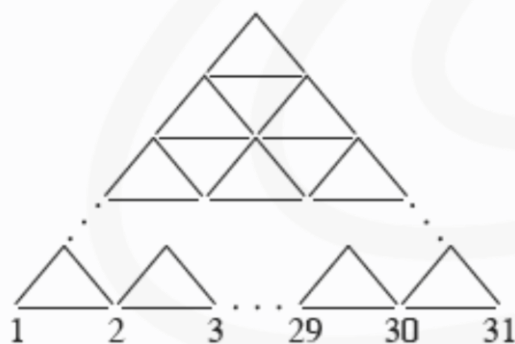
∴ La suma de cifras del resultado es 90

**Respuesta:** 90



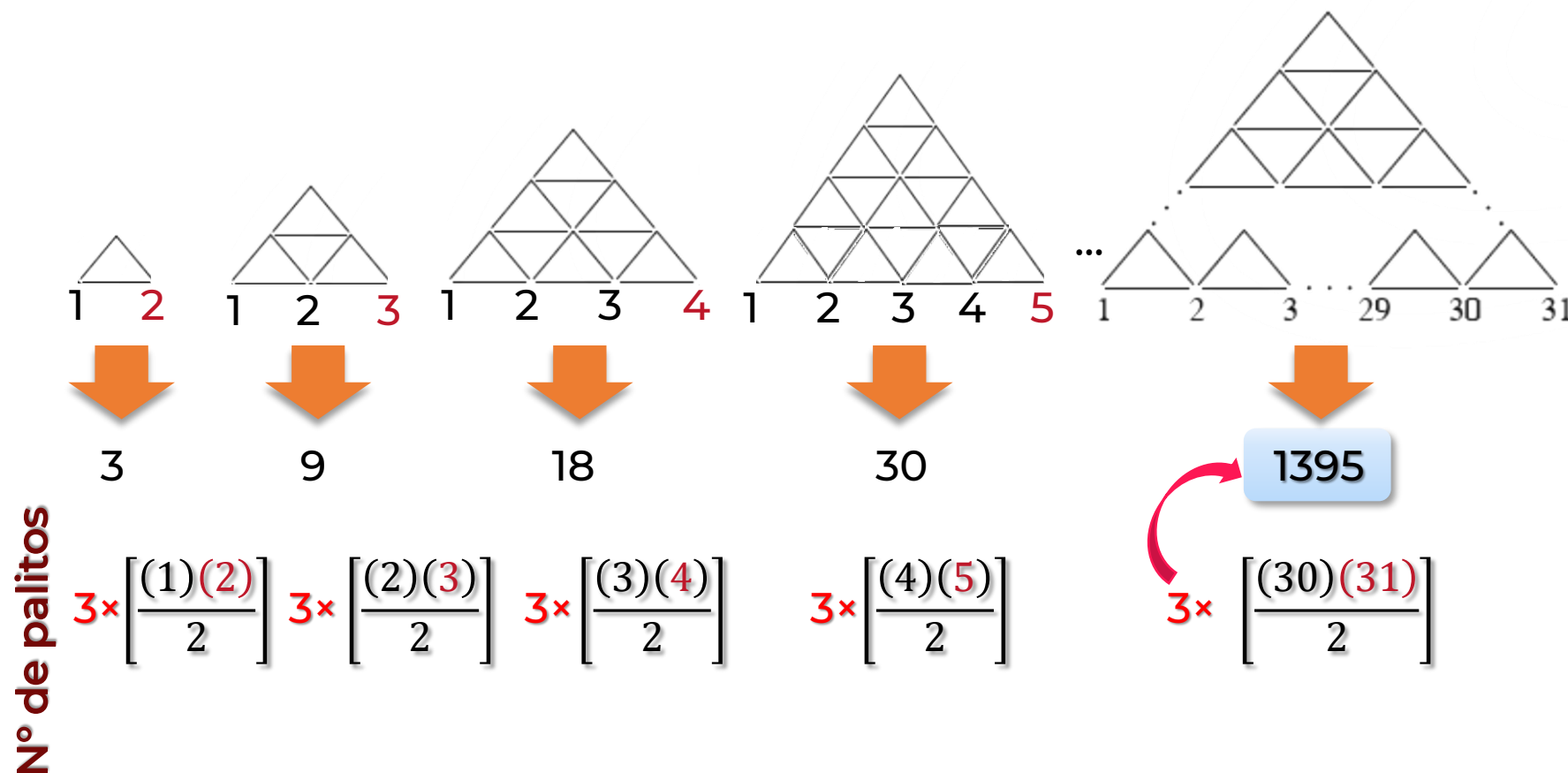
## PROBLEMA 6.

Las construcciones piramidales en las culturas antiguas tenían diferentes objetivos, por ejemplo, los egipcios lo destinaban a fines funerarios, los mayas a fines de culto y adoración. La grafica muestra la maqueta de una cara de estas estructuras, hecha a base de cerillos, ¿Cuántos de estos se uso en dicha representación?



### Resolución:

De la grafica



∴ La cantidad de palitos usados es 1395

**Respuesta:** 1395



## PROBLEMA 7.

Las matrices son utilizadas ampliamente en la computación, por su facilidad y liviandad para manipular información, la siguiente representa un prototipo de programa para un robot.

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 & \cdots & 18 & 20 \\ 4 & 6 & 8 & 10 & \cdots & 20 & 22 \\ 6 & 8 & 10 & 12 & \cdots & 22 & 24 \\ 8 & 10 & 12 & 14 & \cdots & 24 & 26 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots \\ 20 & 22 & 24 & 26 & \cdots & 36 & 38 \end{bmatrix}$$

Calcule la suma de todos los términos de dicha matriz.

### Resolución:

$$\begin{bmatrix} 2 \end{bmatrix} \longrightarrow 2 = 2 \times 1^3$$

$\div 2$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \longrightarrow 16 = 2 \times 2^3$$

$\div 2$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 4 & 6 & 8 \\ 6 & 8 & 10 \end{bmatrix} \longrightarrow 54 = 2 \times 3^3$$

$\div 2$

$$\begin{bmatrix} \vdots & \vdots \\ 2 & 4 & 6 & 8 & \cdots & 18 & 20 \\ 4 & 6 & 8 & 10 & \cdots & 20 & 22 \\ 6 & 8 & 10 & 12 & \cdots & 22 & 24 \\ 8 & 10 & 12 & 14 & \cdots & 24 & 26 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots \\ 20 & 22 & 24 & 26 & \cdots & 36 & 38 \end{bmatrix} \longrightarrow 2000 = 2 \times 10^3$$

$\div 2$

$\therefore$  La suma de cifras del resultado es 2000

**Respuesta:** 2000



# HELICO WORKSHOP

