



# ANUAL SAN MARCOS



[www.aduni.edu.pe](http://www.aduni.edu.pe)



# Razonamiento Matemático

Inductivo numérico

[www.aduni.edu.pe](http://www.aduni.edu.pe)

ACADEMIA  
**ADUNI**  
ANUAL  
SAN MARCOS

## OBJETIVO

- Identificar en que situaciones se puede aplicar un razonamiento inductivo.
- Desarrollar la habilidad para relacionar valores números, encontrando su criterio de formación.

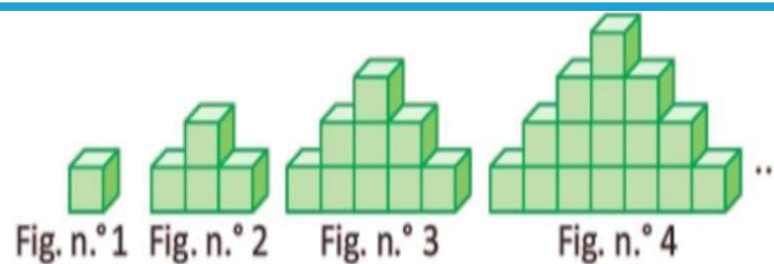


# INDUCTIVO NUMÉRICO

Aplicación en arreglos numéricos

$$E = \frac{\overbrace{(1 \times 3 + 3 \times 5 + 5 \times 7 + \dots)}^{n \text{ términos}} + n}{\underbrace{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots}_{n \text{ términos}}}$$

Aplicación en arreglos gráficos



## Razonamiento inductivo

El razonamiento inductivo se aplica generalmente cuando la solución de un problema resulta tedioso y extenso, por ser operativos y de mucha complejidad pero presenta cierta formación.

**Por ejemplo:**

*Halle el resultado*

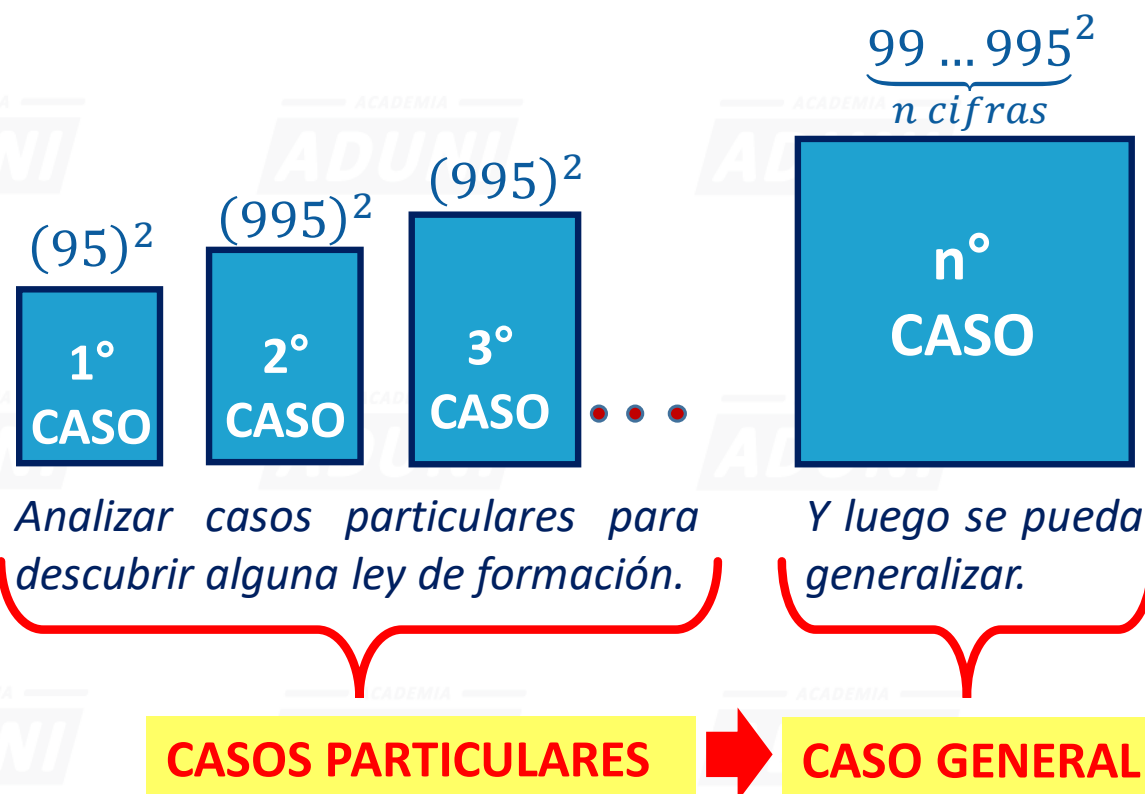
$$M = (\underbrace{999 \dots 9995}_{100 \text{ cifras}})^2$$

Muy operativo

Presenta cierta formación

Características principales para aplicar el razonamiento inductivo

Aplicar el razonamiento inductivo consiste en:



En el proceso del razonamiento inductivo es muy importante la selección adecuada de los casos particulares.

**Para ello tener en cuenta que:**

- Cada caso particular debe guardar similitud con la expresión o gráfico que se brinda en el problema.
- Se sugiere que sea los que guardan menos complejidad
- Se sugiere analizar por lo menos 3 casos, de esta forma nuestra inducción tendrá mayor posibilidad que sea correcta.

### Veamos la resolución del ejemplo planteado:

Aplicando razonamiento inductivo:

**Caso 1:**  $(\underbrace{95}_{2 \text{ cifras}})^2 = \underline{90}\underline{25}$

**Caso 2:**  $(\underbrace{995}_{3 \text{ cifras}})^2 = \underline{9900}\underline{25}$

**Caso 3:**  $(\underbrace{9995}_{4 \text{ cifras}})^2 = \underline{999000}\underline{25}$

⋮

**En el problema:**  $(\underbrace{99 \dots 995}_{100 \text{ cifras}})^2 = \underbrace{99 \dots 99}_{99 \text{ cifras}} \underbrace{00 \dots 00}_{99 \text{ cifras}} \underline{25}$

Terminan en 25 y la cantidad de cifras 9 y 0 es uno menos que la cantidad de cifras del número

## Aplicación en arreglos numéricos

### Aplicación 1

Calcule la suma de cifras del resultado al operar la expresión A.

$$A = \left( \underbrace{999 \dots 999}_{20 \text{ cifras}} \right)^2$$

- A) 190
- B) 210
- C) 120
- ☒ D) 180

### Resolución:

Nos piden la suma de cifras del resultado al operar la expresión A.  
Analizando tres casos particulares:

### Suma de cifras

**Caso 1:**  $\left( \underbrace{9}_{1 \text{ cifra}} \right)^2 = 81 \rightarrow 9 = 9(1)$

**Caso 2:**  $\left( \underbrace{99}_{2 \text{ cifras}} \right)^2 = 9801 \rightarrow 18 = 9(2)$

**Caso 3:**  $\left( \underbrace{999}_{3 \text{ cifras}} \right)^2 = 998001 \rightarrow 27 = 9(3)$

**En el problema:**  $\left( \underbrace{999 \dots 999}_{20 \text{ cifras}} \right)^2 \rightarrow 9(20) = 180$

$\therefore$  La suma de cifras del resultado al operar A es 180

**Aplicación 2**

Calcule la suma de cifras del resultado que se obtiene de operar  $M$ .

$$M = \sqrt[3]{2019 \times \textcolor{red}{2020} \times 2021 + \textcolor{red}{2020}}$$

consecutivos

- A) 3  
B) 7  
☒ C) 4  
D) 5

**Resolución:**

Nos piden la suma de cifras del resultado al operar la expresión A. Analizando tres casos particulares:

**Caso 1:**  $\sqrt[3]{1 \times 2 \times 3 + \textcolor{yellow}{2}} = \sqrt[3]{8} = 2$

**Caso 2:**  $\sqrt[3]{2 \times 3 \times 4 + \textcolor{yellow}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$

**Caso 3:**  $\sqrt[3]{3 \times 4 \times 5 + \textcolor{yellow}{4}} = \sqrt[3]{64} = 4$

⋮

**En el problema:**  $\sqrt[3]{2019 \times 2020 \times 2021 + \textcolor{yellow}{2020}} = 2020$

$\therefore$  La suma de cifras del resultado es  $2+0+2+0=4$



**OBSERVACIÓN**

Luego de seleccionar los casos particulares, una dificultad es relacionar los valores numéricos que resulta de cada caso particular.

Para ello tener en cuenta algunas relaciones frecuentes:

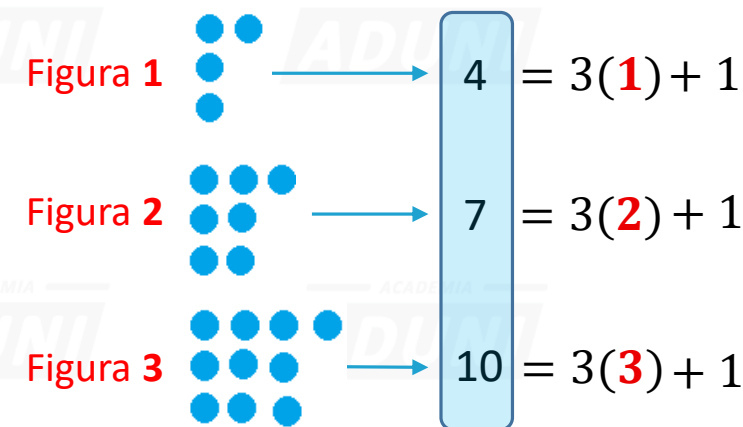
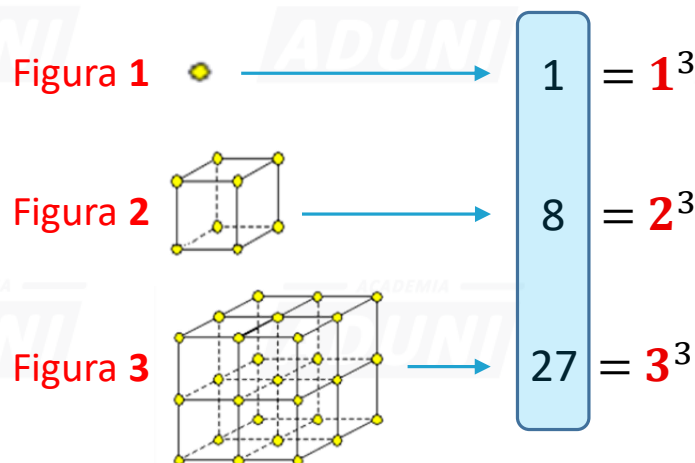
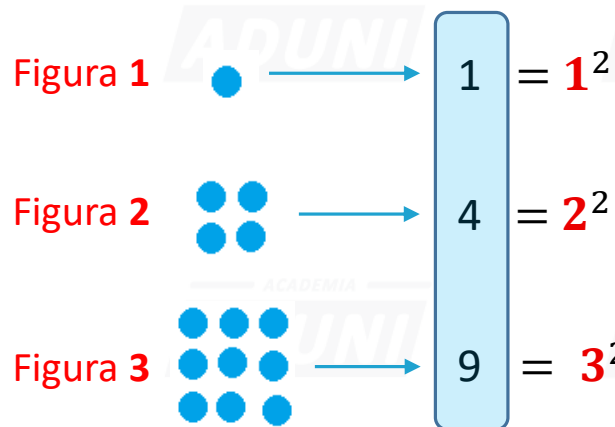


Figura 20 →  $20^2 = 400$

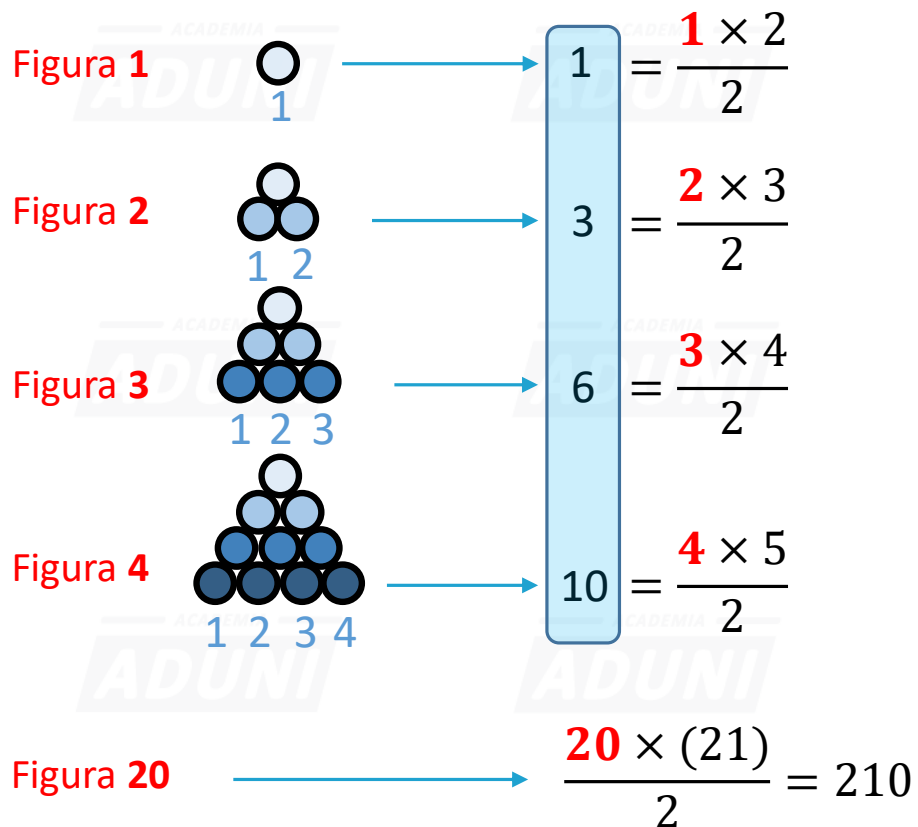
CUADRADOS PERFECTOS

Figura 20 →  $20^3 = 8000$

CUBOS PERFECTOS

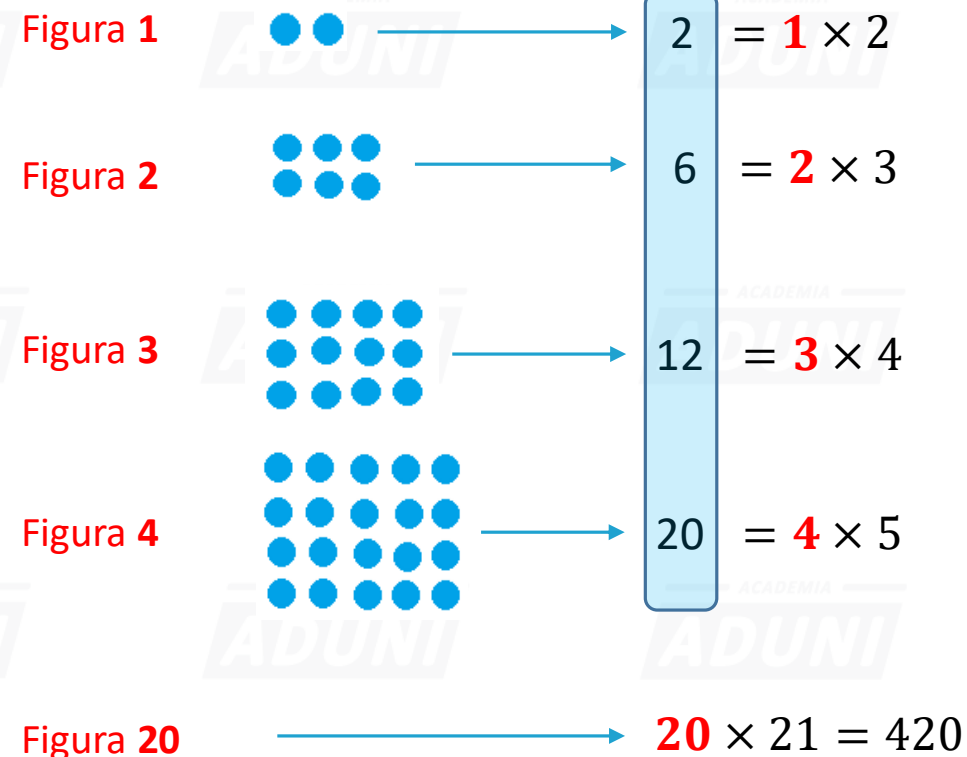
Figura 20 →  $3(20) + 1 = 61$

PROGRESIÓN ARITMÉTICA



## NÚMEROS TRIANGULARES

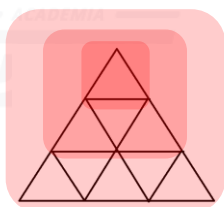
- 1; 3; 6; 10; 15; 21; 28; 36; 45; 55; ...;  $\frac{n \times (n+1)}{2}$



## NÚMEROS RECTANGULARES

**Aplicación en arreglos gráficos****Aplicación 3**

Calcule el número total de triángulos simples que se pueden contar en el siguiente gráfico.



- A) 930  
B) 870  
C) 600  
D) 900

**Resolución:**

Nos piden la cantidad total de triángulos simples. Analizando tres casos particulares:

**Cantidad de triángulos simples****Caso 1:**

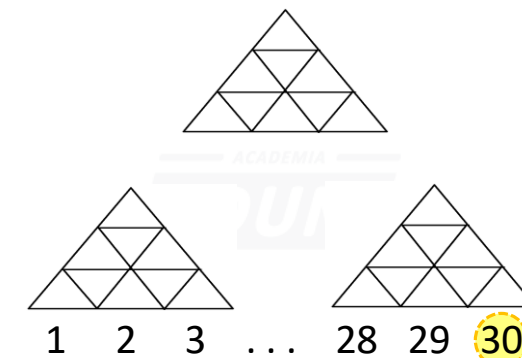
$$1 = 1^2$$

**Caso 2:**

$$4 = 2^2$$

**Caso 3:**

$$9 = 3^2$$

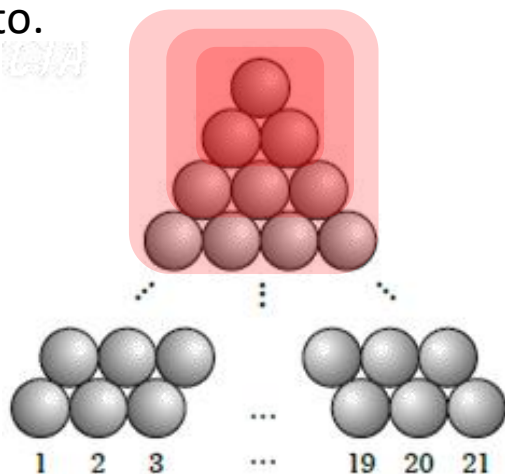
**En el problema:**

➡ Cantidad de triángulos =  $30^2 = 900$

∴ La cantidad total de triángulos simples es 900

**Aplicación 4**

Halle la cantidad de puntos de contacto que se cuentan en el gráfico adjunto.



- A) 600  
B) 610  
C) 620  
D) 630

**Resolución:**

Nos piden la cantidad de puntos de contacto.  
Analizando tres casos particulares:

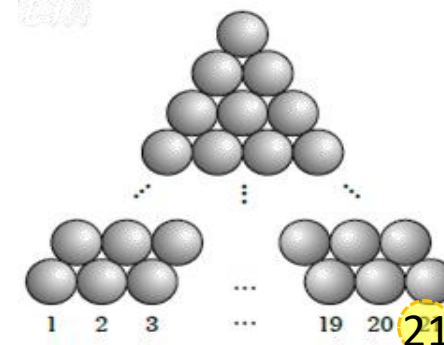
**Cantidad de puntos de contacto**

**Caso 1:**  $\rightarrow 3 = 3(1) = 3\left(\frac{1 \times 2}{2}\right)$

**Caso 2:**  $\rightarrow 9 = 3(3) = 3\left(\frac{2 \times 3}{2}\right)$

**Caso 3:**  $\rightarrow 18 = 3(6) = 3\left(\frac{3 \times 4}{2}\right)$

**En el problema:**

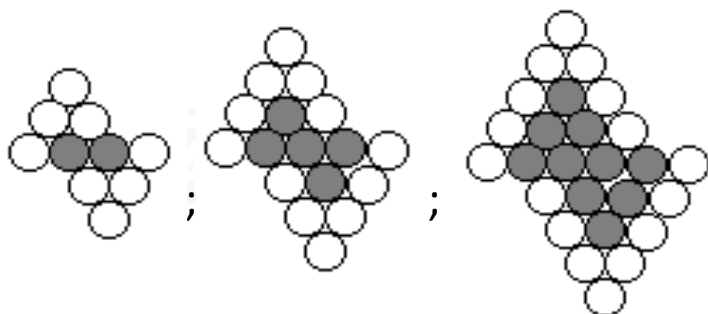


$\rightarrow$  Cant. de puntos de contacto  $= 3\left(\frac{20 \times 21}{2}\right) = 630$

$\therefore$  La cantidad de puntos de contactos es 630

**Aplicación 5**

En la siguiente secuencia, determine la cantidad de esferas no sombreadas en el arreglo F50.



F1

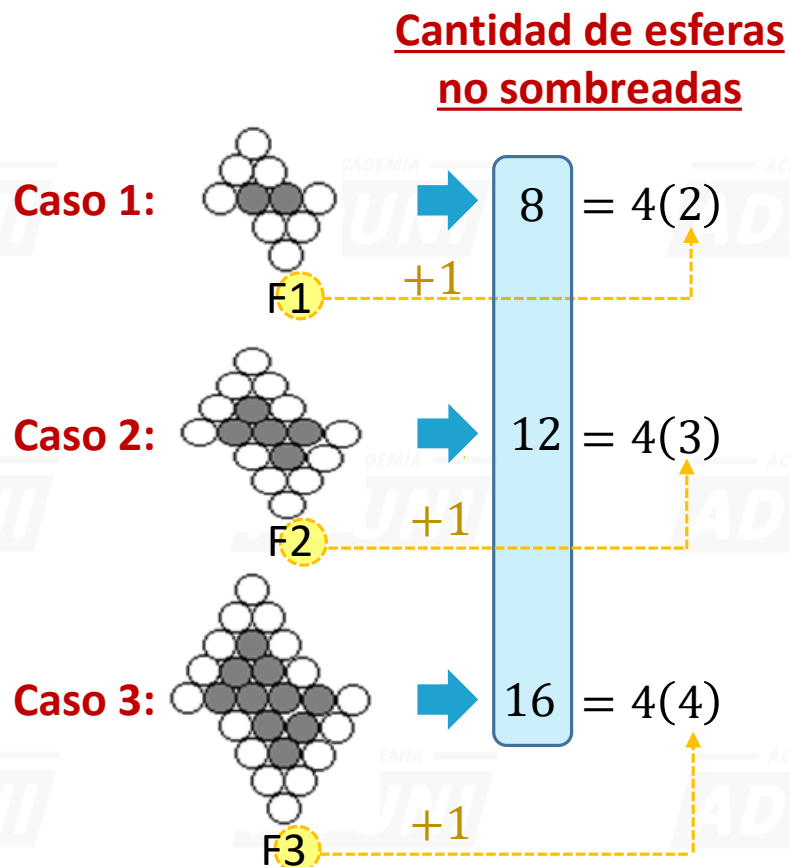
F2

F3

- A) 233  
B) 250  
C) 204  
D) 205

**Resolución:**

Nos piden la cantidad de esferas no sombreadas en el arreglo F50. Analizando tres casos particulares:

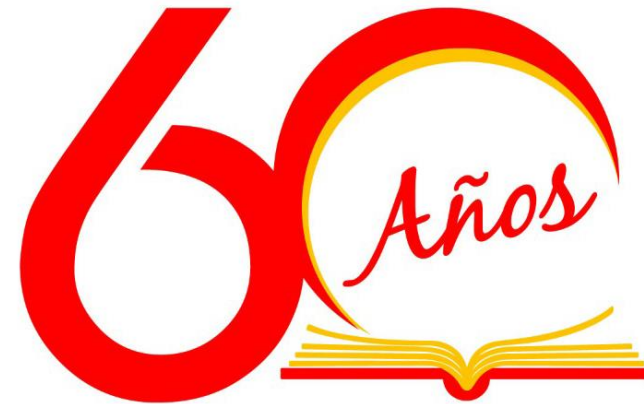
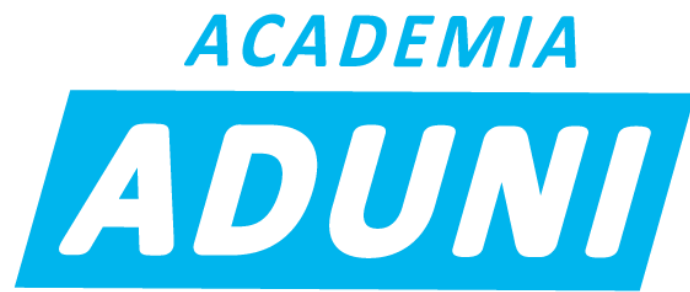
**En el problema:**

F50

+1

$\rightarrow$  Cant. de esferas no sombreadas =  $4(51) = 204$

$\therefore$  La cantidad de esferas no sombreadas es 204



*[www.aduni.edu.pe](http://www.aduni.edu.pe)*

