

---

# ANDAMIOS MATEMÁTICOS

JORNADA: ORIENTACIONES PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS EN EL AULA DE MATEMÁTICAS.

Joseángel Murcia Carrión. Universidad Complutense de Madrid. Smartick.

[joseamur@ucm.es](mailto:joseamur@ucm.es)



# ¿Por qué colocamos un andamio?



# Razonamiento analógico

**Transferir** parte del **conocimiento** de un dominio familiar a un dominio nuevo.

Implica dos *procesos*:

**Recuperación:** Recuperar el conocimiento relevante del dominio familiar.

**Extrapolación:** Aplicación el conocimiento del dominio familiar al dominio meta.

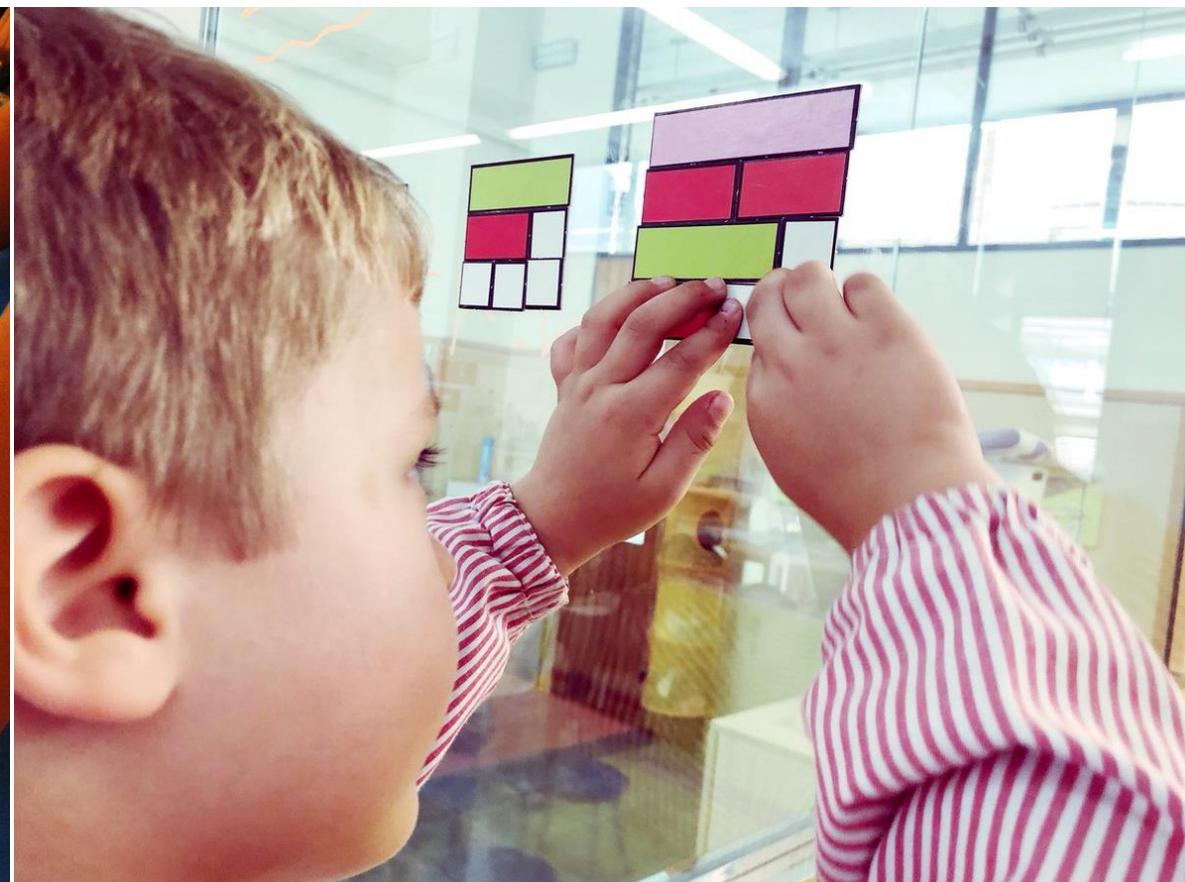


$$\begin{array}{r} \phantom{+} 246 \\ + 766 \\ \hline 2 \end{array}$$



# Aprendizaje por analogía. Tres etapas: Etapa concreta

En ella se usan solamente materiales manipulativos para abordar problemas matemáticos. No se utilizan símbolos matemáticos.

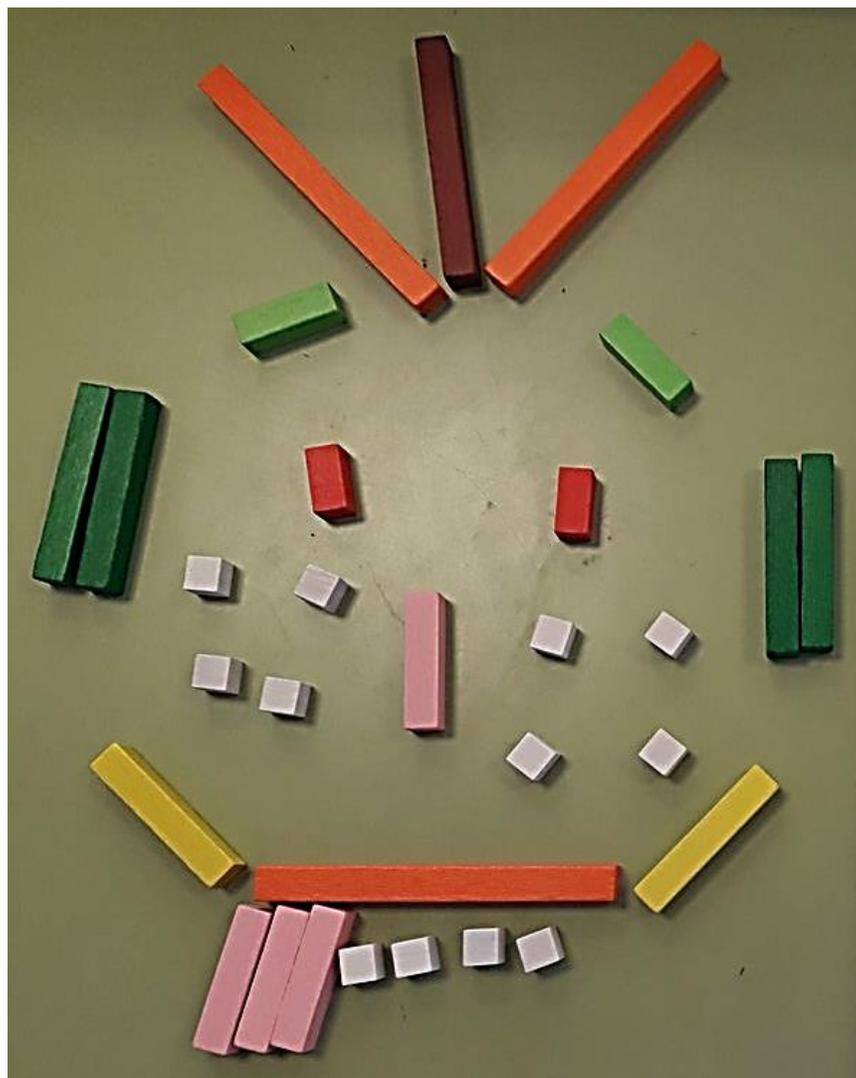


# Aprendizaje por analogía: Etapa puente

Es el paso natural



# Aprendizaje por analogía: Etapa puente. Caras de 100



CARAS DE REGLETAS 9-11-2018

ROSA  
4 de 4 = 16

BLANCO  
12 de 1 = 12

ANARILLO  
2 de 5 = 10

NARANJA  
3 de 10 = 30

VERDE CLARO  
2 de 3 = 6

ROSO  
2 de 2 = 4

VERDE OSCURO  
4 de 6 = 24

NARANJO  
1 de 8 = 8

16	+ 12	30	+ 6	+ 4	+ 24	+ 8	= 100
28	38	68	74	78	102	110	

esta meae por los 1.

$$16 + 12 + 4 + 30 + 8 + 24 + 6 = 100$$

$$4 \times 4 + 12 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 10 + 8 + 4 + 6 + 2 + 3$$

$$16 + 12 + 4 + 30 + 12 + 8 + 6 = 100$$

↑  
Operacion combinada

!!! DA 100!!!

# Aprendizaje por analogía: Etapa puente

- Los materiales y los símbolos se utilizan a la vez.
- El objetivo es asegurar la conexión entre el trabajo manipulativo y el simbólico.
- El lenguaje ayuda a establecer este puente.



$$\begin{array}{r} 34 \\ -18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 214 \\ -18 \\ \hline \end{array}$$



# Aprendizaje por analogía: Etapa puente

- Los manipulativos virtuales ayudan a hacer la etapa puente.

Tienes 78. Dale a Zoe 64, arrastrándolos a las casillas de abajo.

		7	8	
		-	6	4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  $\times$   $\rightarrow$

Después de darle a Zoe los bloques, ¿cuántos te quedan?

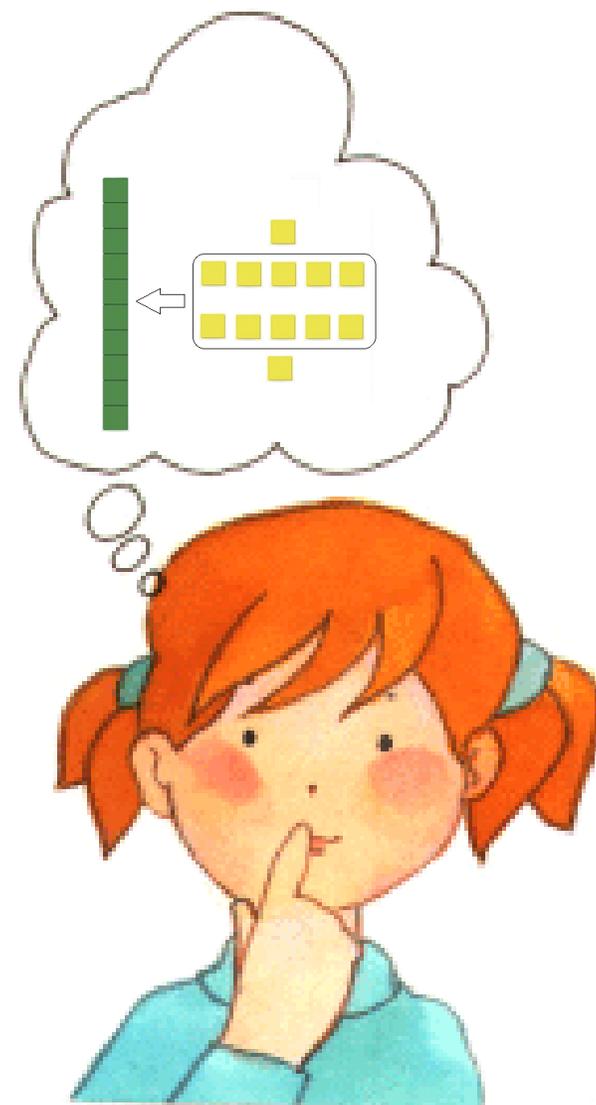
		7	8	
		-	6	4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  $\times$   $\rightarrow$

## Aprendizaje por analogía: Etapa simbólica

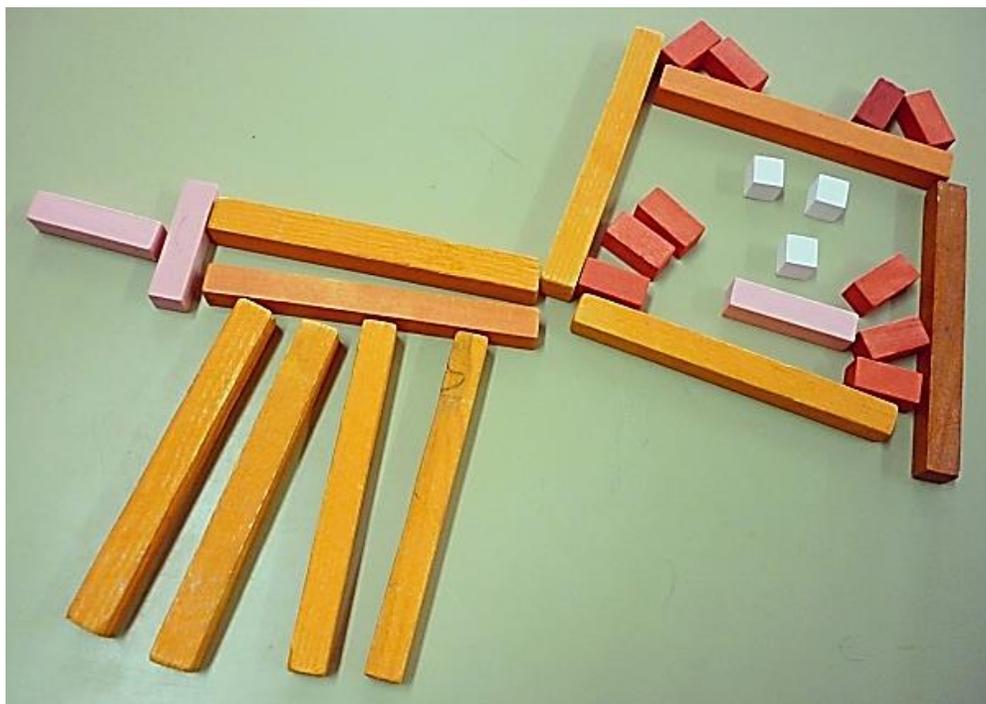
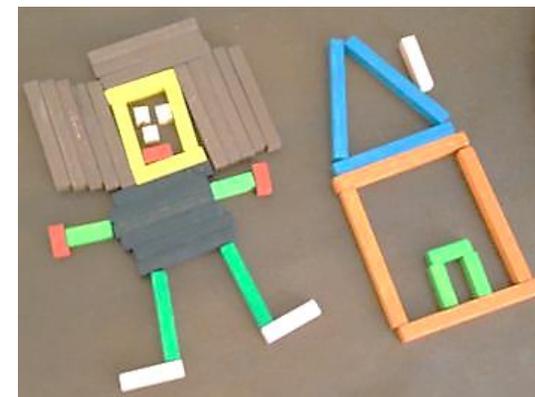
- Se utilizan solo símbolos escritos (no manipulativos).
- Los alumnos pueden utilizar la analogía con los bloques y transferir el conocimiento al algoritmo.

$$\begin{array}{r} \phantom{+} 246 \\ + 766 \\ \hline 2 \end{array}$$



# Aprendizaje por analogía y buenas prácticas.

- Si utilizamos el material sólo en juego libre, en la etapa concreta, sin pasar por las diferentes etapas, sin transferir el aprendizaje al dominio objetivo, hacemos un uso incorrecto del material.

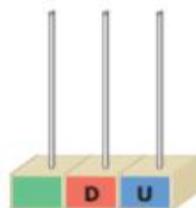


# Aprendizaje por analogía: buenas prácticas

Para aprender a sumar, restar, etc., haciendo una analogía con los materiales manipulativos: Tenemos que experimentar con los materiales didácticos y tener familiaridad con ellos. No basta ver una imagen del material en un libro.



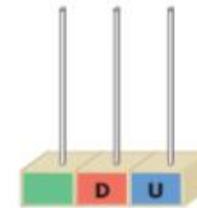
4 Completa.



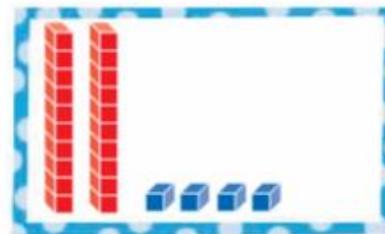
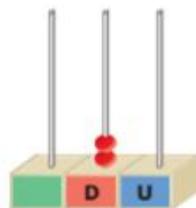
26



25



27



28



22

# El proceso de aprender con materiales manipulativos

1. Hay un contenido matemático difícil de comprender.

2. Buscamos un material adecuado para su enseñanza por analogía.

3. Realizamos la etapa concreta, usando el material y familiarizándonos con él.

4. La etapa concreta requiere cambios en la planificación del curso, pues requiere un tiempo extra.

5. Conectamos el uso del material con las expresiones simbólicas para asegurar la transferencia (etapa puente).

6. Aseguramos el puente haciendo traducciones al lenguaje escrito, con el libro de texto, manipulativos virtuales...

7. Realizamos los ejercicios relacionados con el contenido ya sin el material manipulativo (etapa simbólica)

8. Evaluamos la fluidez en los procedimientos y la comprensión del contenido.

---

¿OS HE CONVENCIDO?

¿LO PONEMOS EN (BUENA) PRÁCTICA?

JORNADA: ORIENTACIONES PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS EN EL AULA DE MATEMÁTICAS.

Joseángel Murcia Carrión. Universidad Complutense de Madrid. Smartick.

[joseamur@ucm.es](mailto:joseamur@ucm.es)

