

## SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### En “Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar”

Jesús Alonso Tapia. Ed/ Santillana. Colección: “Aula XXI”. Madrid, 2000.

Para resolver los problemas matemáticos que suelen presentarse de forma narrativa son necesarios cuatro tipos de conocimientos. En primer lugar, los alumnos necesitan conocimientos factuales y lingüísticos para traducir cada frase del problema en una representación interna. En segundo lugar, necesitan conocer las diferentes estructuras en que es posible categorizar los problemas para, apoyándose en este conocimiento, integrar la información en una representación coherente. En tercer lugar, necesitan conocer estrategias que les ayuden a planificar y supervisar el proceso de solución. Por último, necesitan conocer los procedimientos de cálculo necesarios para llevar a cabo el plan de solución.

Vemos, pues, que, si se quiere que los alumnos mejoren su capacidad de resolver problemas matemáticos, hace falta algo más que enseñarles los procedimientos de cálculo –lo que ya se hace habitualmente-. Es preciso también facilitar otros conocimientos de tipo específico –lingüístico, factuales, estructurales, etc.- sin los cuales los alumnos no llegarán a resolver adecuadamente los problemas.

### PROBLEMA EJEMPLO.

Mi abuelo quiere construir un cobertizo cuadrado en su jardín. Quiere que cada lado tenga 2 metros de largo y que la altura del cobertizo sea de 2, 4 metros de alto. Para hacerlo va a utilizar ladrillos que miden 20 centímetros de largo y 10 centímetros de alto, cada uno de los cuales vale 0, 20 euros. ¿Cuánto le costarán los ladrillos necesarios para construir una pared completa? Ignora el espacio que ocupa el cemento necesario para unir los ladrillos.

### Componente 1. Representación de las frases del texto.

*Implica interpretar los datos del problema mediante imágenes o reformulación verbal del texto.* Esto se puede evaluar preguntando a los alumnos, por ejemplo: ¿Cuál de la siguientes frases referidas al problema anterior es falsa: a) cada pared es un rectángulo de 2 X 2, 4 m; la longitud de cada pared es de 2 m; cada ladrillo vale 40 céntimos; cada ladrillo es un rectángulo de 20 X 10 cm.

*Implica reformular la meta del problema* preguntado a los alumnos, por ejemplo: ¿Qué es lo que se pide que averigües? a) el área de cada uno de las cuatro paredes; b) el área de cada uno de los ladrillo; c) el costo de cada ladrillo; d) el costo de los ladrillos de cada pared.

- Esta destreza podría entrenarse, por ejemplo:

Pidiendo a los alumnos que reformulen los datos del problema usando sus propias palabras.

En algunos casos, pidiéndoles que dibujen una imagen que represente los datos del problema.

Utilizando preguntas de elección múltiples como las anteriores, para que los alumnos practiquen la identificación de datos y metas de los problemas.

## **Componente 2. Representación integrada del problema.**

*Implica reconocer el tipo de problema.* Esto puede evaluarse preguntando al alumno, por ejemplo:

¿Cuál de los siguientes problemas puede resolverse de la misma manera que el anterior?

- a) Si con un bote de pintura de 3 euros se pinta un tabique de 3 m. de largo por 2 m. de alto, ¿cuánto costará pintar una fachada de 8 m. de largo por 20 de alto?
- b) Si una naranjada cuesta 1, 20 euros y una cerveza cuesta 1 euro, ¿cuánto costará invitar a 10 adultos a tomar cerveza y a 15 niños a tomar naranjada?
- c) ¿Cuánto se tardará en llenar una piscina si tiene 60 metros cúbicos y recibe 3 litros de agua por segundo?

*Implica reconocer cuál es la información relevante para la solución y cuál no.*

A veces hay problemas que presentan datos que no son necesarios para dar solución a la pregunta que se hace. En este caso los alumnos tendrán que reflexionar sobre ello.

Por ejemplo: Juan tiene 20 libros, cada uno de los cuáles ha costado por término medio 3 euros. Compra otros dos más, uno por 6 euros y otro por 3, 5 euros. ¿Cuánto ha pagado en total por estos dos libros? ¿Cuántos libros tiene en total?

Puede evaluarse preguntando al alumno: ¿Qué números son necesarios para resolver el problema? a) 20, 3, 2, 6, 3, 5 b) 2, 6, 3, 5 c) 3, 6, 3, 5 d) 20, 3, 6, 3, 5

*Implica determinar que información se necesita para la solución.* Esto, en problemas como: “¿En cuánto supera la altura del Everest a la del Aconcagua?”, puede evaluarse preguntando al alumno, por ejemplo: ¿Qué información se necesita para resolver este problema?: a) la localización de los dos montes b) la altura del monte Everest c) la altura de ambos montes d) la altura y la localización de ambos montes.

- Esta destreza podría entrenarse, por ejemplo:

Enseñando a los alumnos a clasificar los problemas en categorías.

Enseñando a los alumnos a separar la información relevante de la irrelevante.

Utilizando preguntas de elección múltiple como las anteriores para que los alumnos practiquen las estrategias señaladas en los puntos anteriores.

## **Componente 3. Estrategias para la planificación y supervisión del proceso de solución.**

*Implica representarse gráficamente el problema.* Para ayudar al alumno se le podrían presentar al alumno tres dibujos del problema y que eligiera el correcto.

*Implica dividir el problema en submetas.* En el problema del cobertizo citado en primer lugar, esto podría evaluarse preguntando al alumno, por ejemplo:  
¿Qué se necesita averiguar para solucionar el problema? a) cuántos ladrillos se necesitan  
b) cuál es la extensión total del cobertizo c) cuánto valen diez ladrillos d) qué peso va a soportar cada pared.

#### **Componente 4. Ejecución del plan de solución.**

Implica la realización de cálculos simples. La respuesta correcta a  $2 \times 2,4$  es: a) 48  
b) 4,4 c) 2,6 d) 4,8

Implica la realización de series de cálculos. Por ejemplo:  $[(2 \times 2,4) : (0,2 \times 0,1)] \times 0,20 =$   
a) 57 b) 480 c) 48 d) 5,7