



Metacognición y aprendizaje de las ciencias

Juan Miguel
Campanario
www.uah.es/otrosweb/jmc



Algunos factores que influyen en el aprendizaje y comprensión

- Contenido
- Contexto
- Profesor
- Alumno

Factores relacionados con el alumno

- Conocimientos previos
- Interés y motivación (no son sinónimos)
- Capacidades cognitivas
- Desarrollo evolutivo
- Uso de estrategias
- Capacidades **metacognitivas**

"La metacognición se refiere al conocimiento que uno tiene sobre los propios procesos y productos cognitivos o sobre cualquier cosa relacionada con ellos, es decir, las propiedades de la información o los datos relevantes para el aprendizaje. Por ejemplo, estoy implicado en metacognición (metamemoria, metaaprendizaje, metaatención, metalenguaje, etc.) si me doy cuenta de que tengo más problemas al aprender A que al aprender B, si me ocurre que debo comprobar C antes de aceptarlo como un hecho...La metacognición se refiere, entre otras cosas, al control y la orquestación y regulación subsiguiente de estos procesos".

[Flavell, 1978]

Marco general

- Evaluación: Nos damos cuenta de que tenemos algún problema de comprensión (palabras, frases ambiguas, párrafos inconsistentes)
- Regulación: Se toma alguna medida para resolver la dificultad (ignorar el problema, utilizar el contexto, buscar más información, ...)

Enfoque experimental

- Texto cortos con dificultades (inconsistencias explícitas)
- Valorar cómo se entiende
- Informar de problemas encontrados

- Segunda parte: cuestionario + entrevistas

Los neutrinos son partículas con masa casi nula.

Su detección es muy difícil.

Para detectarlos es necesario disponer de una gran cantidad de agua en un lugar profundo donde no interfieran las demás radiaciones.

Esa gran cantidad de agua es precisa porque los neutrinos raramente interaccionan con la materia.

En diversos países se han instalado detectores de neutrinos que serán útiles en el futuro.

La gran facilidad de detección de los neutrinos los hace muy apropiados, por ejemplo, para el estudio de diversos fenómenos cósmicos.

45

Este cuestionario es parte de una investigación sobre la redacción de libros de texto. En la investigación se estudia la comprensión de textos de diferentes estilos. A continuación se presenta una serie de fragmentos tomados de distintos libros de texto.

La dificultad en la comprensión de los textos es debido con frecuencia a una mala redacción de estos y no necesariamente a una deficiencia de la persona que los lee. Necesitamos tu ayuda para conocer las dificultades que se podrían encontrar al leer estos fragmentos.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Lee con la mayor atención posible cada uno de los textos.
- 2) Indica, para cada uno de ellos, el grado en que lo entiendes de acuerdo con la siguiente escala:

Se entiende mal.	Se entiende con cierta di- ficultad.	Se entiende relativamente bien.	Se entiende bien.
1	2	3	4

- 3) En caso de que encuentres alguna dificultad de comprensión, subraya la frase o frases en las que encuentres el problema y explica lo más claramente posible en que consiste esta dificultad en el espacio que se te ofrece para ello.

Texto número 3 (Tomado de Física Aplicada, L.S. Stockman)

En busca de la superconductividad

La superconductividad es la desaparición de la resistencia al paso de la corriente eléctrica. Hasta ahora solamente se había conseguido enfriando ciertos materiales a temperaturas bajas, proximas al cero absoluto. Ello dificultaba enormemente sus aplicaciones técnicas. Muchos laboratorios trabajan actualmente en la obtención de aleaciones superconductoras. Recientemente se han descubierto muchos materiales con esta propiedad que tienen aplicación técnica inmediata. Hasta ahora la superconductividad se alcanzaba tras elevar considerablemente la temperatura de ciertos materiales.

¿Cómo se entiende? (Rodea con un círculo tu opinión)

Se entiende mal.	Se entiende con cierta di- ficultad.	Se entiende relativamente bien.	Se entiende bien.
1	②	3	4

En caso de que hayas encontrado alguna dificultad, subraya la frase o frases en las que encuentres el problema y explica a continuación lo más claramente posible en que consiste esa dificultad.

Las dos frases subrayadas se contradicen.

Texto nº 3

EN BUSCA DE LA SUPERCONDUCTIVIDAD

Frases contradictorias:

Hasta ahora solamente se había conseguido enfriando ciertos materiales a temperaturas bajas, próximas al cero absoluto.....
Hasta ahora la superconductividad se alcanzaba tras elevar considerablemente la temperatura de ciertos materiales.

¿Te diste cuenta cuando leías el texto de que estas frases se contradecían? (Marca con una "x" la respuesta adecuada)

- Si.....
No..... → Pasa al texto de la página siguiente.
- Si has contestado Si a la pregunta anterior: ¿Subrayaste estas frases en el texto?
Si..... → Pasa al texto de la página siguiente.
No.....
→ Si has contestado No a la pregunta anterior, explica con la mayor claridad posible por qué no las subrayaste.

Categorías	2º BUP		COU	
	N	%	N	%
I. Evaluación inadecuada				
I.1. Conocimiento Ilusorio	128	49.23	36	14.29
I.2. Dificultad Básica	40	15.39	10	3.97
II. Evaluación adecuada, regulación inadecuada				
II.1. Ausencia de Regulación	14	5.38	10	3.97
II.2. Regulación Inadecuada	14	5.38	9	3.57
III. Evaluación y regulación adecuadas				
III.1. Infravaloración de la Dificultad	15	5.77	40	15.87
III.2. Detección y Rechazo	49	18.85	147	58.33
Total	260	100.00	252	100.00

Se tiene un bloque ($m=50 \text{ kg}$) en reposo. Se tira de él aplicando una fuerza $F=120\text{N}$ mediante una cuerda horizontal. El coeficiente de rozamiento bloque-superficie es 0.5

Se pide calcular la fuerza resultante.

Interferencia de conocimientos previos inadecuados

3) Conclusiones

¿Qué otros métodos podríamos utilizar para determinar volúmenes?

Por ejemplo: a) Si conocemos la densidad del material

b) Si disponemos de un recipiente aforado con precisión.

a) Por la fórmula:

$$d = \frac{m}{V}$$

$$\boxed{V = \frac{m}{d}}$$

Si conocemos la densidad y además conocemos la masa, el volumen se puede calcular.

b) El Principio Arquímedes el cual dice que si introducimos un objeto en un líquido el volumen del objeto es igual al volumen del líquido desalojado.

Pautas de razonamiento inadecuadas

- “A más causa, más efecto”
 - Resistencias en serie y en paralelo
 - Mayor masa, mayor velocidad de caída
 - Calentamos agua hasta que hierve

Elección de preguntas

Respuesta	Pregunta 1	Pregunta 2
A (Correcta)	30%	30%
B	10%	40%
C	10%	10%
D	10%	10%
No contesta	40%	10%

Validez de las respuestas

$$\text{Sen}(\alpha) = 5,67$$

“se despeja y se obtiene el ángulo”

pH de disolución 10×10^{-10} M de HCl

Es mejor que no copiéis
en el examen, pero si vais
a copiar, es mejor que
copiéis sólo lo que esté
bien