



Cuestiones metodológicas sobre el estudio de las representaciones de los alumnos

Teresa Serrano(*)
Dpto. de Didáctica de las Ciencias
IEPS (Madrid)

RESUMEN

Explorar las ideas de los alumnos de modo que sean útiles para planificar la instrucción requiere tener en cuenta una serie de cuestiones metodológicas. Este trabajo explicita algunas de estas cuestiones, propone un procedimiento y señala las principales dificultades que puede encontrar el profesor en cada etapa del trabajo. Se ejemplifica este proceso a través del estudio de las representaciones de los alumnos de 8º de EGB sobre el sistema nervioso.

Introducción

La creciente importancia atribuída a la perspectiva constructivista para enforzar la enseñanza de las ciencias, obliga a considerar las representaciones conceptuales de los alumnos como elementos clave de la planificación didáctica (Drive, 1987, Coll, 1987). La rapidez con que hoy se difunden las investigaciones hace que dispongamos de un considerable volumen de información, relativa a cómo piensan los alumnos de edades diversas, sobre una amplia gama de conceptos científicos (Serrano, 1987).

Conocer los trabajos llevados a cabo en otros contextos supone una ayuda, pero no evita el que cada profesor deba abordar esta tarea en su propia aula. Indagar las concepciones de los alumnos no es tan sencillo como puede parecer a primera vista. La mayor dificultad está en que dichas concepciones no se expresan generalmente de modo directo y el profesor tiene que *reconstruirlas* a partir de los datos que posee (Giordan, 1985), e *interpretarlas* de manera que le puedan ser útiles para sus actualizaciones didácticas subsiguientes.

) Velazquez, 114
28006 Madrid



Este trabajo tiene como finalidad demenzar el proceso para acceder a las ideas de los alumnos y poner de manifiesto los aspectos que pueden resultar más problemáticos. Para ello utilizaremos una investigación que tenía como objetivo conocer las representaciones de los alumnos sobre el sistema nervioso al final de EGB.

Las etapas del proceso

Planificar un trabajo sobre las representaciones de los alumnos significa plantearse estas cuestiones:

- ¿Para qué quiero conocerlas? (Explicitar el objetivo)
- ¿En que nivel me voy a situar? (Delimitar enfoque y grado de generalidad/especificidad de tratamiento del tema)
- ¿Cómo voy a obtener los datos? (Decidir los métodos)
- ¿Desde dónde voy a interpretarlos? (Análisis y discusión de resultados)
- ¿Cómo voy a utilizarlos? (Aplicación de resultados)

Para ilustrar cada una de estas fases y poner de manifiesto algunas de las dificultades más usuales, seguiremos el curso del trabajo ya citado sobre el sistema nervioso.

A continuación se expone un resumen de los aspectos más destacados en cada una de las etapas citadas, que serán desarrolladas con, más amplitud en la comunicación oral.

Objetivo de la investigación

Es importante clarificar este primer paso porque de su concreción depende el que en las siguientes fases se actúe de una u otra manera.

En la introducción a este artículo ha quedado explicitado el objetivo del trabajo que se va a analizar: conocer las ideas que los alumnos tienen sobre el SN, al finalizar la EGB. Conviene añadir ahora que se pretendía utilizar los resultados del trabajo para cuestionar el planteamiento de la instrucción sobre el SN en 7º de EGB, que es donde aparece por primera vez este tema con carácter más formalizado en el curriculum de ciencias.

Nivel del problema

Se pueden indagar los conocimientos de los niños sobre el sistema nervioso desde ópticas distintas. Señalamos entre los posibles enfoques: el *académico*, el del *pensamiento espontáneo*, la búsqueda de las *estrategias de pensamiento*, o del grado de *funcionalidad* de los conocimientos.

Definir el nivel de trabajo está también relacionado con determinar si lo que vamos a requerir del alumno son descripciones, explicaciones, justificaciones, etc.



Por último, dada la complejidad de interrelaciones entre sistemas biológicos, hay que definir a qué nivel de la escala biológica se sitúa el tema.

En el trabajo que nos sirve de referencia el nivel del problema queda definido desde la óptica del pensamiento espontáneo de los alumnos, con carácter descriptivo-explicativo y a dos niveles de la escala biológica: nivel de seres vivos como grupo y a nivel del hombre como organismo individual.

Decidir métodos

La muestra se plantea desde el objetivo de la investigación. En el caso que nos ocupa la muestra la componen los 23 alumnos de 8º de EGB de un centro.

Los instrumentos y técnicas para acceder a las ideas de los alumnos son muy variados (Serrano 1987; Furió, 1986). Su elección es una decisión que debe realizarse en estrecha conexión con el objetivo del trabajo y el nivel al que se sitúa.

Decidir estas cuestiones es uno de los primeros problemas con que se enfrenta el profesor. Si no se resuelven con la debida atención existe el peligro de obtener datos poco significativos, o echar de menos aspectos importantes cuando se van a interpretar los resultados.

En el trabajo sobre el sistema nervioso se utilizaron:

- 2 protocolos de respuesta cerrada (Figura 1 y 2)
- 3 situaciones-problema de respuesta abierta
- entrevistas individuales sobre las contestaciones a los protocolos.

Los protocolos nos proporcionan datos sobre la atribución del sistema nervioso a seres vivo y función del sistema nervioso en el hombre. Por este sistema los datos obtenidos *describen*, pero no *explican*, lo que piensan los alumnos. Las entrevistas tienen como función ayudarnos a atender el por qué de los resultados obtenidos con los otros instrumentos.

Los 23 alumnos responden a los dos protocolos y a las cuestiones-problema. Posteriormente se entrevistaron 5 alumnos seleccionados al azar.

Análisis y discusión de resultados

Los resultados de la figura 3 corresponden al protocolo 1 sobre los seres vivos. Tal y como aparecen los datos en un primer momento son de poca utilidad. Hay que analizarlos desde algún enfoque que facilite descubrir en ellos tendencia o patrones. Los resultados de estos análisis permiten formular hipótesis sobre las representaciones de los alumnos; esto es, *reconstruir* los posibles esquemas de pensamiento que han conducido a dar estas contestaciones.



Aquí tienes una serie de dibujos de seres vivos.

Según tus ideas, señala en cada uno si crees que tienen SISTEMA NERVIOSO o no lo tiene.

Pon una X en SI cuando pienses que tiene Sistema Nervioso, y en NO cuando pienses que no tiene.

 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	 SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

Fig. 1. Protocolo sobre seres vivos

APELLIDO _____ NOMBRE _____
 EDAD _____ CURSO _____ CENTRO _____

La siguiente es una lista de cosas que hacemos normalmente. Señala en cada caso si tú crees que para hacer eso necesitamos el SISTEMA NERVIOSO

Pon SI cuando creas que el Sistema Nervioso interviene en esa acción, y NO cuando te parezca que no interviene.

escribir	
oler	
estornudar	
soñar	
recordar	
sentir dolor	
andar	
sentir curiosidad	

ver	
hablar	
sentir tristeza	
parpadear	
toser	
latir el corazón	
leer	
gustar sabores	

dormir	
pensar	
oir	
patinar	
dar una patada	
respirar	
sentir alegría	

Fig. 2 Protocolo sobre acciones



SER VIVO	% de respuestas afirmativas	SER VIVO	% de respuestas afirmativas
PULPO	78	SERPIENTE	69.5
RATON	91	PAJARO	91
CABALLO	100	ESCARABAJO	52
MARIPOSA	65	GUSANO	35
ZANAHORIA	0	NIÑO	100
ARAÑA	56.5	CANGREJO	39
ARBOL	9	PERRO	100
MOSCA	74	CHAMPIÑON	4
RANA	96	PEZ	69.5
FLOR	9		

Fig. 3. Resultados sobre el protocolo sobre seres vivos

El trayecto desde los datos brutos a la interpretación de resultados es el más delicado del proceso. Generalmente no hay una única manera de recorrer este camino, y los posibles niveles de interpretación son una decisión que el profesor-investigador tiene que realizar.

A partir de los datos obtenidos con los dos protocolos sobre el sistema nervioso y las entrevistas individuales (no se aborda en este momento el análisis de las cuestiones-problema) se detalla el proceso seguido hasta llegar a la reconstrucción de las ideas de los alumnos. Se presta especial atención a determinar la aportación específica de cada tipo de instrumento utilizado, las relaciones entre ellos y los niveles a que se sitúa en la interpretación de los resultados.

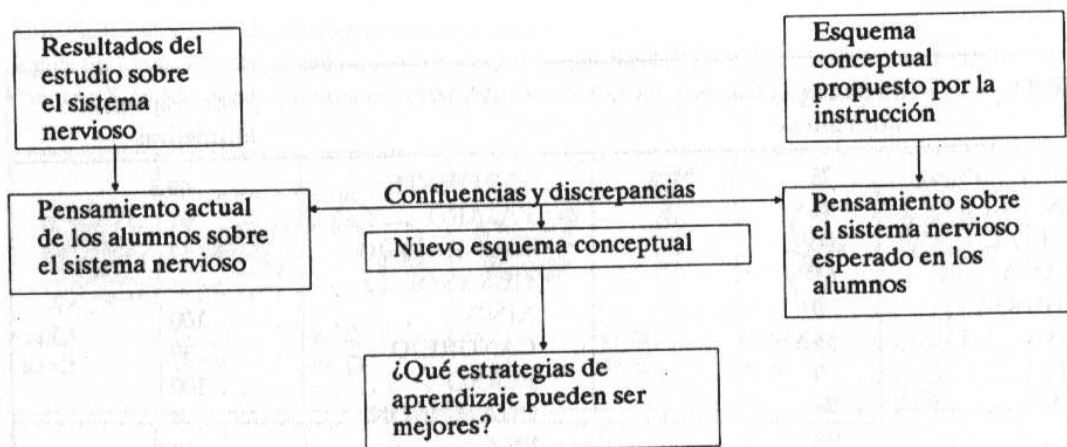
Como muestra de los resultados del estudio sobre el sistema nervioso señalamos:

- Estos alumnos tienen una concepción muy restringida de las funciones del sistema nervioso.
- No han conceptualizado un esquema general del mecanismo del sistema nervioso.
- La atribución de sistema nervioso a los animales se realiza, en parte por comparación con el ejemplar humano, o por aplicación de definiciones parciales.

Aplicación de resultados

Cuando los resultados de un trabajo como el que venimos desarrollando se quieren utilizar para reformular la instrucción, hay que estudiarlos desde esa óptica. Uno de los posibles caminos a seguir consiste en establecer una comparación entre los resultados operados en la instrucción y las representaciones que los alumnos tienen. El objeto es poner de manifiesto confluencias y discrepancias entre ambos. Este contraste nos permitirá replantear tanto los niveles conceptuales propuestos como las actividades de aprendizaje.

La Figura 4 señala un esquema del proceso al que nos referimos:



REFERENCIAS

- COLL, C. (1987). *Psicología y Currículum*, Ed. Laia, Barcelona.
- DRIVER, R. (1987). Changing conceptions, *International Seminar: Adolescent Development and School Science*, King's College, London.
- FURIO, C. (1986). Metodologías utilizadas en la detección de dificultades y esquemas conceptuales en la enseñanza de la química. *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1), pp. 73-77.
- GIORDAN, A. (1985). Interés didáctico de los errores de los alumnos, *Enseñanzas de las Ciencias*, 3 (1), pp. 11-17.
- SERRANO, T. (1987). Representaciones de los alumnos en Biología: estado de la cuestión y problemas para su investigación en el aula, *Enseñanza de las Ciencias*.
- SERRANO, T. (1988). *Las ideas de los alumnos en el aprendizaje de las ciencias*, Apuntes IEPS, nº 47, Ed. Narcea, Madrid.