



FICHERO DIDACTICO

16

Investigación sobre el contenido de cajas cerradas. Un recurso para la simulación de la investigación sobre el interior de la Tierra.

A. Benadero/F. Ballenilla

Objetivos

- Realizar una simulación del funcionamiento del método científico.
- Que los alumnos alcancen la convicción de que se puede "saber" como es el interior de la Tierra a pesar de no haber entrado en su interior.

Materiales

- 10 cajas de unos 10 cm. de lado, pueden servir cajas grandes de cerillas.
- 10 objetos o conjuntos de objetos inverosímiles, uno de ellos conviene que sea un imán.

- Papel para forrar las cajas y "celo" para sellarlas una vez numeradas y anotados sus contenidos.
- Una lista de unos 50 objetos entre los que se encuentren los contenidos en las cajas.
- 10 placas radiográficas, realizadas una vez las cajas han sido selladas, (en realidad es una sola, se sacan todas las cajas juntas y después se recorta, si no se hace así sale caro).
- 10 diagramas resumen del método científico.

Descripción

Este recurso se puede utilizar una vez introducido el tema que trata sobre el interior de la Tierra, si se está utilizando una metodología investigativa, se puede iniciar con el problema: ¿Cómo es el interior de la Tierra?. ¿Realmente se puede saber?.

Ante la primera parte del problema es previsible que algunos alumnos aporten ideas que se aproximen a las aceptadas por la comunidad científica, recogidas de libros de texto o de años anteriores. La segunda parte del problema, sin embargo, no tiene respuesta o suele ser muy vaga («...porque lo dicen los científicos»).

Es el momento de iniciar una reflexión

sobre la dificultad de estudiar el interior de la Tierra y de constatar que nadie ha entrado mas allá de unos pocos kilómetros. Si después de ésto se vuelve a debatir la segunda parte del problema, aparece una respuesta clara por parte de muchos alumnos: No se puede saber como es el interior de la Tierra.

Ahora es cuando resulta oportuno utilizar este recurso, se les dice a los alumnos que se les va a dar una caja a cada grupo y que deben intentar adivinar lo que hay dentro.

Se les enseñan las cajas y se les pregunta si dentro puede haber por ejemplo: una locomotora, un ordenador personal o un gato, la respuesta será que *no* por distin-

tas consideraciones (tamaño por ejemplo), entonces se les pide que escriban el tipo de pruebas u observaciones a que piensan someter las cajas, así como los aparatos que les hacen falta. Una vez hecho se les dan las cajas y en la medida de lo posible los instrumentos que han solicitado. Es normal que algún grupo de alumnos solicite pasarla por rayos X, a ese grupo se le da la radiografía correspondiente.

En este punto ya habrá algún grupo que haya conseguido aproximarse mucho al contenido real de la caja, pero la mayor parte de los grupos tendrán envidia de los alumnos que habían solicitado radiografías, es el momento de ofrecerles la posibilidad de utilizar una nueva prueba u observación, se les ofrecen dos a elegir: o una radiografía o una lista de posibles objetos.

Con esto la mayor parte de los grupos ya se encuentran razonablemente seguros de lo que hay dentro de las cajas *sin haberlas abierto*, si aún hay algún grupo que esté despistado se le puede ofrecer la realización de algún otro tipo de experiencia u observación.

Una vez finalizada la investigación sobre las cajas, que no se deben abrir, la mayor parte de los alumnos estarán de acuerdo en que si se puede "saber", con una certeza razonable, como es el interior de la Tierra si se utilizan experiencias y obser-

vaciones adecuadas, de todos modos la explotación de este recurso no acaba ahí, se les puede dar a los alumnos un diagrama del método científico para que identifiquen en su proceso de investigación las distintas etapas de éste.

También a lo largo del desarrollo del tema se pueden establecer analogías entre:

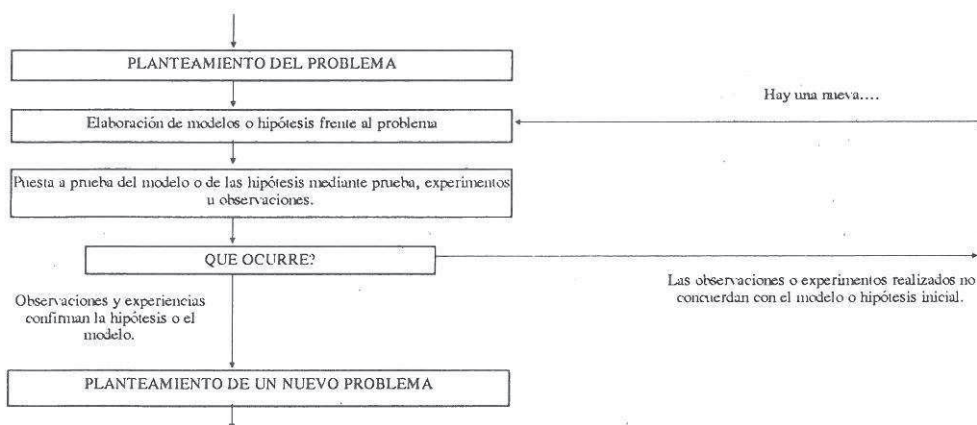
- El hecho de no abrir las cajas y el de no poder penetrar en el interior de la Tierra.

- El caso de la caja que tiene un campo magnético y el campo magnético de la Tierra.

- El caso de las cajas con objetos pesados en su interior y la diferencia de densidades entre las rocas de la superficie y la del conjunto de la Tierra.

- La analogía entre la lista de posibles objetos que se podían encontrar en el interior de la caja y el hecho de que en el sistema solar los objetos que hay circulando y que pueden haber dado origen a los planetas son: cometas (formados por compuestos ligeros), aerolitos (formados por materiales rocosos, silicatos fundamentalmente), y sideritos (de carácter metálico).

- También la analogía entre la información que nos dan los rayos X al atravesar las cajas y la que nos dan las ondas sísmicas al atravesar la Tierra.



Bibliografía

CADEC (1987). *Geología. Ciencias Naturales*. Marfil, Alcoy.