

## ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

### LA PERCEPCIÓN DE LOS FENÓMENOS Y LA COMPREENSIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Las investigaciones sobre las ideas de los alumnos, a las que se han dedicado atención en números anteriores de esta sección, han resaltado una serie de aspectos que influyen en la comprensión de la Química, fundamentalmente en su iniciación. Estos hacen referencia a lo siguiente:

(a) Dificultades derivadas de la percepción de los hechos experimentales por los alumnos.

(b) Confusión e indiferenciación entre los diferentes niveles utilizados en la Química.

(c) Problemas relacionados con el lenguaje, y

(d) Presentación de la química en los materiales de enseñanza.

Dada la extensión disponible, vamos a centrarnos en el primero de estos apartados.

Algunos autores consideran que parte de las dificultades específicas en la iniciación del aprendizaje de la Química radican en la percepción que los alumnos hacen de los fenómenos cotidianos o de las actividades experimentales de clase. Su forma de percibir los fenómenos no les permite, en muchas ocasiones, establecer y distinguir categorías válidas que sirvan de fundamento a un adecuado desarrollo conceptual. Así, los alumnos centran su atención en determinados estímulos que les hace clasificar en una misma categoría, por ejemplo, la efervescencia y la ebullición.

Schollum y Osborne (1985) destacan, con relación a los aspectos perceptivos, las siguientes cuestiones:

*\* El problema de lo inobservable :*

Comentan lo siguiente: *"Incluso los alumnos de catorce años tienen a veces dificultades para aceptar que lo que no es directamente observable, pueda existir o formarse (el aire suele ser una excepción a este rechazo). Hemos encontrado alumnos de enseñanza secundaria que creían que no había oxígeno en un tubo de ensayo porque no podían verlo dentro.... Suelen creer que al aire no influye activamente en el hecho de arder, aunque lo consideren como un catalizador. Muchos creen que en cuanto el vapor que sale de una tetera deja de ser visible, es que se*

*ha transformado en aire. Su percepción del mundo conocido, familiar, es distinta a la que tienen los científicos".*

*\* El problema del sabor, olor y color.*

Los jóvenes poseen o desarrollan ideas no científicas debido a confusiones sobre qué es lo que prueban, huelen o ven. Algunos chicos consideran que cuando el azúcar se disuelve en agua caliente "no queda nada más que el gusto", o cuando un cristal de colores brillantes se disuelve en el agua, entonces "el color sale del cristal"; o piensan que si se calienta alcanfor en la parte delantera de la habitación "sólo es el olor" lo que llega a la parte de atrás. La substancialización de las propiedades aparece como una fuente de dificultad a la hora de diferenciar conceptos básicos tales como los de "mezcla" y "compuesto" (Sanmartín, 1989).

Por desgracia, son esta clase de experimentos los que suelen utilizarse para iniciar a los alumnos en la naturaleza de la materia como algo constituido por partículas. Dado que sus puntos de vista acerca del color, el olor y el gusto, pueden ser bastante diferentes de los que tienen los profesores, no debe sorprendernos que lo que se pretende mostrar con ello no sea lo que acaban percibiendo la mayoría de los alumnos.

*\* La visión continua de la materia.*

Una de las ideas en las que se asienta la Química es la visión discontinua de la materia. Así, el problema fundamental quizás sea, la visión continua que muchos alumnos tienen de la materia. Esto se ha puesto de manifiesto en una gran cantidad de trabajos sobre tópicos diferentes, persistiendo esta visión en alumnos de edades y niveles de instrucción elevados, lo que le convierte en un problema central para la comprensión de la química.

Autores como Gabel, Samuel y Hund (1987) creen que esta falta de comprensión de la naturaleza corpuscular de la materia puede estar relacionada, en primer lugar, con la falta de capacidad de razonamiento formal y una pobre habilidad de visualización y, en segundo lugar, con la ausencia de diferenciaciones adecuadas entre conceptos básicos

como: sólido, líquido, gas, elemento, compuesto, sustancia, mezcla, disolución, etc. y a la falta de instrucción sobre estos términos relacionados con la estructura corpuscular de la materia

Si la percepción de algunos hechos y fenómenos aparece como fuente de dificultades, cabría preguntarse cuál es el papel que éstos deben jugar en la enseñanza de la Química. Sobre esta cuestión existen distintas posturas.

Llorens (1987) considera importante evaluar hasta que punto puede ser aconsejable una introducción de tipo eminentemente fenomenológico de los conceptos de química, siendo necesario, quizás, un esfuerzo teórico que, desde los niveles iniciales, vaya progresivamente condicionando y guiando la observación y la experimentación.

Johnstone (1982) y Schollum y Osborne (1985), aún reconociendo las dificultades antes descritas, consideran que es importante que los alumnos vean y manejen productos químicos, describan sus propiedades y aprendan algo sobre los cambios a un nivel descriptivo y funcional con objeto de adquirir una base con la que relacionar el aprendizaje posterior. Siempre que sea posible esos materiales y cambios deberían estar relacionados o relacionarse con el mundo conocido fuera del laboratorio, así como con ideas familiares a los alumnos.

Algunas investigaciones (Lee y colb, 1993) apuntan que, desde edades tempranas (11-12 años), es posible trabajar con los alumnos sencillos modelos teóricos que les permitan explicar los hechos experimentales.

*(Referencias bibliográficas disponibles a través del autor).*

**A. Blanco (Profesor Asociado de Didáctica de las Ciencias Experimentales).**

**Correspondencia a:**  
**Encuentros en la Biología,**  
**Salvador Guirado (Editor),**  
**Depto. Biología Celular,**  
**Facultad de Ciencias,**  
**Campus de Teatinos, 29071 (Málaga);**  
**Tfno.: (95) 2131961**  
**Fax: (95) 2132000**