

## IDEAS PRE Y POST INSTRUCCIONALES, CAMBIO CONCEPTUAL Y EL TRABAJO EN EL AULA DE CLASE<sup>1</sup>

Por: Martha E Páez Cruz<sup>2</sup>

**E**n la actualidad la mayoría de las investigaciones en didáctica, realizadas en torno al aprendizaje y a la enseñanza de las ciencias, aceptan que la adquisición de conceptos por parte de los alumnos, se basa en el hecho de que este construye sus conocimientos científicos mediante su propia actividad intelectual, y que estos se hallan directamente influenciados por una estructura organizada de ideas previas y concepciones intuitivas que el estudiante elabora como resultado de la interacción con la vida cotidiana.

Asumiendo que la principal dificultad para una correcta adquisición de conocimientos, no reside en la existencia de ideas previas sino en la metodología que se utiliza en el aula de clase, donde normalmente no se tienen en cuenta las ideas previas que los alumnos poseen y en donde la evaluación tradicional no evalúa este tipo de problemas latentes, el proyecto realizado en el colegio República de Panamá se encaminó a realizar una estrategia metodológica que posibilitará, en primera instancia, identificar las ideas previas que los alumnos poseen y cómo se reestructuran a medida que se desarrolla una estrategia metodológica planeada con anterioridad.

El trabajo que se llevó a cabo en el colegio República de Panamá, se planteó básicamente con guías de trabajo por unidad. De esta manera, en la primera etapa de motivación, se fomenta que los alumnos hagan explícitas sus ideas previas: a través de un trabajo inicial que se realiza como primera parte en las guías que se resuelven en clase. Además, se utilizan preguntas motivadoras y reflexivas durante la asesoría a cada grupo.

En la segunda etapa, introducción de conceptos, se trabaja sobre la discusión anterior, buscando la construcción y presentación de una serie de

conceptos articulados entre sí; de acuerdo con la guía de trabajo que se le da al alumno.

Para auscultar el estado de conocimientos de los alumnos, se partió de un conjunto de temas básicos que se abordaron inicialmente a través de preguntas. Los temas seleccionados fueron:

- 1.- Materia: su propiedades y cantidades.
- 2.- Los compuestos: formas de manifestarse la materia. Las dificultades, confusiones y concepciones que se evidenciaron con respecto al primer tema son:

- ♣ La materia es de naturaleza continua, por ende la inexistencia de espacios vacíos.
- ♣ Confusión entre los conceptos de masa y materia, utilizándolos indiscriminadamente.

Algunas de las respuestas que se obtuvieron a la pregunta sobre la constitución de la materia indican que se concibe como constituida por masa y peso; por masa y energía, por compuestos químicos, por sustancias orgánicas y químicas.

No reconocen la masa como una propiedad de la materia sino como un cuerpo, así: confunden el concepto masa con algo que se "toca", "se ve" o que ocupa sitio. Aunque el término volumen no suele ser utilizada por ellos, lo confunden con la masa.

Pocos estudiantes utilizaron los términos átomo y molécula a pesar de haber utilizado un trabajo pedagógico sobre la estructura de la materia.

Para algunos el mundo microscópico es como el macroscópico pero de tamaño reducido, "un átomo de azúcar se vería como un trozo de cristal pero chiquito".

Basada en una concepción de aprendizaje significativo como opuesto al aprendizaje mecánico y memorístico, en la estrategia pedagógica se planteó el uso de Mapas Conceptuales para mostrar la relación entre los preconceptos y los conceptos reales. Durante el desarrollo del curso se plantearon como forma de presentar conceptos y explicitar las relaciones existentes entre ellos; de forma tal, que los alumnos tuvieran un camino y una visión global de la unidad.



<sup>1</sup> Proyecto PPDQ III. Colegio República de Panamá. 1996

<sup>2</sup> Alumna Departamento de Química, U.P.N.



Sobre la unidad de materia se diseñaron dos mapas conceptuales, uno de los cuales se abordó desde el punto de vista de la conformación del universo por materia y antimateria, partículas y antipartículas y las características que presentan. El otro mapa conceptual se diseñó basado en las propiedades que esta tiene, las formas bajo las cuales se presenta y los cambios de estado que sufre.

### Resultados

El sentido absoluto que le atribuían a la materia, es decir, que esta existía independientemente de que hicieran parte de ella o no átomos y partículas, desconociendo de esta manera que son los átomos y las partículas los que hacen parte de este concepto, fué cambiado por un concepto avanzado afirmando que la materia la constituyen partículas y antipartículas.

El 77,3% de los estudiantes dejó de relacionar la materia con peso, masa, volumen y un lugar en el espacio. La asociación, producto de la enseñanza tradicional, aísla la materia y la energía, presentándose lo anterior en el 52,8% de los alumnos. El 13,3% de los estudiantes sigue asociando elemento con sustancia formada por una sola clase de átomos y surge un error post-instruccional al detectar, en las últimas clases, que para unos cuantos alumnos elemento es lo mismo que partícula.

El 25,4% de los alumnos indica que, el concepto de discontinuidad significa que la materia está formada por átomos separados unos de otros dejando espacio libre entre ellos. El 84,6% de los alumnos acepta la discontinuidad de la materia por ser una tesis fundamentalmente lógica, porque la observación directa de fenómenos físicos y químicos parece confirmarla.

Algunas dificultades que se presentaron durante el desarrollo de este proyecto fueron:

- El no conocer o prever muchos de los errores conceptuales que presentarán los alumnos.
- La falta de experiencia para optar por una u otra estrategia que propenda por la revisión y cambio conceptual de los alumnos.
- El mismo hecho de no poder identificar las ideas previas; primero porque uno mismo posee errores conceptuales y segundo porque se ignora la manera de hacer evidente estas ideas que los

## LA EDUCACIÓN SUPERIOR ES UN SERVICIO PÚBLICO CULTURAL, INHERENTE A LA FINALIDAD SOCIAL DEL ESTADO

Art.2 Ley 30 Diciembre. 29 de 1992

alumnos tienen acerca de algún concepto.

• Otra dificultad muy importante es el hecho de que una vez presentados los conceptos científicos, al hacer la revisión de ellos para saber si estos han sido capaces de desplazar a los preconceptos, los instrumentos que se utilizaron no permiten determinar la confiabilidad del cambio conceptual efectuado.

### BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, D.P. NOVAK J.D. 1978 Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. Trillas. México.

CAMAÑO, R. La comprensión de la estructura de la materia y del cambio químico en estudiantes de 16 a 19 años. Enseñanza de las Ciencias.



## EL LABORATORIO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES<sup>1</sup>

Por: Belcy R. Urrego<sup>2</sup>

**E**n el transcurso y desarrollo de los tiempos se ha venido consolidando la química como una ciencia, en la cual se toma y trabaja como aspecto importante la parte experimental. En la enseñanza de las ciencias ha prevalecido la idea de organizar métodos más dinámicos y activos que lleven consigo un trabajo conjunto de estudiantes, profesores y medios, la idea es hacer uso de aquel desafío a que todo estudiante se encuentra al abordar algo desconocido orientándolo hacia un despertar de actitudes científicas.

**LA IDEA PREDOMINANTE ENTRE LOS PROFESORES DE CIENCIAS ES QUE LA EXPERIENCIA PRÁCTICA ES LA ESENCIA DEL TRABAJO CIENTÍFICO.....**

Al hablar de actitudes científicas se hace referencia al desarrollo de una visión crítica de cada fenómeno y para que esto se logre deben ser trabajados y presentados requisitos tales como: motivación, desarrollo de métodos y habilidades, desarrollo de las capacidades científicas analíticas y reflexivas que permitan trasladar y adaptar su experiencia a cualquier situación.

Así, la enseñanza de las ciencias experimentales trae consigo una fusión de aspectos teóricos y de laboratorio (en el que se reúne la parte experimental) y son base del aprendizaje. Al unirse actúan como estimulantes del pensamiento, actitudes y desarrollo crítico de quien hace el aprendizaje.

El laboratorio es pues, un medio por el cual se pretende lograr en avance conjunto de ideas, destrezas promoviendo actitudes positivas hacia la ciencia que a su vez impulsen su conocimiento.

La cuestión es que para lograr tal unificación de manera efectiva debe plantearse la actividad, es decir el laboratorio, de tal manera que no se coarte

ni limite el pensamiento del estudiante, la idea es que el laboratorio se consolide como un espacio en el cual se adopte un trabajo serio y cuidadoso de investigación, más que de confirmación.

Las ideas que marcaron el surgimiento del trabajo experimental presentaban una visión progresiva que actuaba facilitando la comprensión y aprendizaje, actualmente se han perdido y degradado muchos de esos fundamentos, pretendiendo ocultar su degradación con planteamientos conformistas de la experiencia, que actúan como adaptadores a una imagen desvirtualizada de los laboratorios.

La idea predominante entre los profesores de ciencias es que la experiencia práctica es la esencia del aprendizaje científico, sin embargo, si se tiene en cuenta la importancia que se concede al trabajo en el laboratorio, es contrastable los pocos análisis de los logros que se hacen en el laboratorio de ciencias (Hodson, D 1994).

En muchas ocasiones no se ha logrado establecer la relación entre lo práctico y lo experimental. Así, se realizan trabajos prácticos adelantados con la única finalidad de acomodar el tiempo asignado por el currículo, cumpliendo con un requisito, que en últimas no dejan ningún aporte valioso al estudiante pues no se tienen las bases fundamentales para entender lo que se hace en la práctica.

En este orden de ideas, el estudiante debería trabajar en la construcción de sus propias guías; pues cuando esto se hace hay una responsabilidad directa que, de una u otra forma, activan el interés del estudiante para que todo salga bien, en virtud de que es su propia labor. El trabajo de conformación propia de conocimientos es enriquecedor por cuanto se hace un mayor énfasis en los pro y los contra de cada uno de los apartes del trabajo. Esto, a su vez, fomenta el grado analítico y crítico de quien aborda le fenómeno en cuestión.

En los informes presentados, comunmente se sigue el método experimental, considerados por muchos como dogmático y cerrado. Así sería interesante dar cabida abierta a la organización y presentación libre de informes de laboratorio, bajo esta forma pueden resultar varias posibilidades interesantes de desarrollo y organización.

El trabajo práctico no ha de ser una limitante. Por el contrario ha de constituirse en un desarrollo

<sup>1</sup> Ensayo presentado en el Seminario de Pedagogía y Didáctica en 1993.

<sup>2</sup> Estudiante del Departamento de química de la U.P.N.