



EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA DE LA VIDA COTIDIANA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Elizabeth Rodríguez López

RESUMEN

El estudio de la química en la educación básica ha supuesto un alto nivel de dificultad, debido, entre otros factores, a las estrategias tradicionalmente repetitivas y memorísticas que han utilizado y siguen utilizando los docentes en esta asignatura. Esta situación repercute indudablemente en la prosecución a nivel universitario del estudio de esta ciencia, con sus correspondientes consecuencias para el desarrollo científico del país. Ante esta problemática, ha surgido, aunque de manera poco promulgada, la utilización de la conexión de los fenómenos de la vida cotidiana y el estudio de la química, como una alternativa para el fomento del estudio de esta ciencia. Desde esta visión en este artículo se exponen de manera sucinta las características de lo que se puede llamar “química de la vida cotidiana” y los aspectos cognitivos relacionados al proceso de aprendizaje de la misma.

Palabras clave: aprendizaje, química, vida cotidiana

Recibido: 07/02/2013

Aceptado: 19/06/2013

LEARNING CHEMISTRY OF EVERYDAY LIFE IN BASIC EDUCATION

ABSTRACT

The study of chemistry in high school rests on the supposition that it is very hard to understand, because of the traditional strategies based on repetition and memorizing that have been used by the chemistry teachers, among other factors. There is no doubt this situation has an impact on the continuation of the study of this science at the university, and it has consequences on the scientific development of this country. Considering this problematic situation, an alternative has emerged to promote the study of this science, although in a very little promulgated way: the utilization of the connection between the daily phenomenon and the study of chemistry. From this view, this article presents some basic ideas about the characteristics of what could be named: “chemistry of the daily life” and the cognitive aspects related to its learning process.

Key words: learning, chemistry, daily life

La problemática en la enseñanza y el aprendizaje de la química

Históricamente se ha evidenciado una gran apatía en los estudiantes de bachillerato hacia el estudio de la química, esto puede observarse en el bajo rendimiento generalizado en esta asignatura, la escasa participación en los eventos científicos y hasta el manifiesto rechazo hacia la misma. Según afirma Ferreira (1997) uno de los resultados de rendimiento que ha sido objeto de estudio en contextos educacionales es el que se obtiene en química, puesto que el mismo revela niveles persistentemente bajos.

La consideración de que los contenidos impartidos en química de bachillerato están muy alejados de la realidad provoca una desconexión de los estudiantes a su estudio, pues la asumen como inútil en su accionar diario. En este sentido, Machado (2006) sugiere que parte del rechazo que muchas veces la asignatura provoca en los alumnos parte de que la misma se dicta desde un gran nivel de abstracción teórica, que comienza con el mundo submicroscópico

de la química, es decir, aquel que no puede llegarse a observar de manera directa.

Entre las principales causas de la desconexión de los estudiantes se encuentra el uso de estrategias de enseñanza donde se utiliza mayormente el método expositivo y repetitivo, tal como lo afirma Lacueva (2000) "hay evidencia de que muchos estudiantes, luego de años de escolaridad, siguen sosteniendo en diversos campos, ideas contrarias al pensar científico, lo que manifiesta el fracaso de muchos métodos educativos, basados en la repetición simple de nociones y en la resolución mecánica de problemas". Específicamente en el área de química, Pozzobon (2003) puntualiza que la enseñanza de la nomenclatura química se imparte en forma deficiente, pasiva, con estrategias tradicionales, ocasionando dificultades en la comprensión del contenido. Por otra parte, Díaz (1998) afirma que los estudiantes de bachillerato demandan, para la mayor comprensión de los contenidos, que utilicen en las clases un mayor número de ejemplos actuales y de la vida, además de actividades en equipo y visitas a algún lugar donde se presente el tema "en vivo", como en las industrias.

La química es una ciencia natural básica que se introduce en la educación formal en el 3er año de bachillerato; históricamente su estudio ha supuesto para la mayoría de las personas una gran dificultad, lo cual está inserto en la cultura familiar, influyendo sobre las nuevas generaciones; así, el estudiante que se inicia en el 3er año se enfrenta a la nueva situación planteada envuelto en un contexto que lo bombardea con proposiciones negativas sobre la materia. Esta situación se acentúa cuando el docente utiliza estrategias pasivas en la enseñanza de la química, lo que le confirma al estudiante las ideas que le han sido inculcadas. Así el reto del docente es derrumbar esos muros, que dificultan el acceso al aprendizaje, a través de estrategias que utilicen el conocimiento previo de los estudiantes, lo cual es altamente factible, ya que la química forma parte de todos los procesos que efectúa el ser humano y de todas las cosas que conforman el mundo.

Todas estas dificultades de los estudiantes para acceder a un aprendizaje significativo de la química en el bachillerato conllevan a un gran número de consecuencias, que no solo lo afectan como individuo, sino que afectan el desarrollo de la sociedad en todos

sus ámbitos. Esta problemática, que se produce en los primeros momentos del estudio de la química de manera formal, repercute primeramente en el bajo número de estudiantes que aspira cursar estudios a nivel superior en esta área, por la poca vocación que se genera, por el desconocimiento de la misma y la concepción de alta dificultad de su estudio.

Siendo la química una ciencia fundamental para entender el mundo que nos rodea, y su estudio necesario para el desarrollo de la sociedad, la disminución de su estudio e investigación genera indiscutiblemente la paralización del desarrollo en ámbitos tan importantes como la salud, la alimentación, el transporte, la cultura, la economía, la educación, en fin, la comprensión de los fenómenos que afectan la vida del ser humano y el mejoramiento de su bienestar integral. Durante los próximos 30 años, de acuerdo a lo señalado por Torres (2003), la población aumentará en 2000 millones de personas que necesitarán alimentos, vestido, vivienda, proteger su salud, y vivir en un entorno acogedor. La existencia de una mayor esperanza de vida ha hecho que adquiera una importancia creciente el objetivo de combatir las enfermedades crónicas. Para superar todas estas carencias, será la química la ciencia a la que habrá de dirigirse durante los próximos siglos.

Debido a que la química está presente en todas partes y en todas las actividades humanas, la vida cotidiana encierra muchos temas y ejemplos de interés que podrían ser utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta materia para tratar de motivar al estudio de la química y tratar de disminuir las dificultades que se presentan en los diversos niveles educativos. En tal sentido, es necesario que se plantee la interrogante de ¿Cómo se aprende química a través de los fenómenos de la vida cotidiana?

La química de la vida cotidiana

La química de la vida cotidiana se refiere al estudio de los fenómenos cotidianos desde el punto de vista químico como una alternativa didáctica para relacionar las representaciones químicas a situaciones comunes que viven los estudiantes, de manera que se pueda facilitar la comprensión científica y el aprendizaje en esta área.

Existe una multitud de fenómenos cotidianos que pueden estudiarse desde el punto de vista químico. Así, la incorporación al aula de

los procesos químicos cotidianos conllevaría a un mejoramiento de la materia a enseñar por parte del docente, al promover una renovación de las actividades y métodos de enseñanza y generar en los estudiantes un interés y una actitud más activa hacia la química, para buscar explicaciones al mundo que los rodea. En este sentido, Torres (2003) afirma que los fenómenos químicos que ocurren a nuestro alrededor tienen un alto valor educativo si se hace un buen uso de la incorporación de cuestiones y fenómenos cercanos y atractivos para los estudiantes, en función del nivel de exigencia y de desarrollo cognitivo de los alumnos.

Para Machado (2006) es necesario que los docentes puedan articular la vida cotidiana con el mundo submicroscópico de la química, a fin de que el conocimiento transmitido sea necesario, comprensible y útil; de otra manera, aquello que los alumnos no pueden comprender terminarán aprendiéndolo de memoria a fin de aprobar la asignatura.

De esta forma, si los estudiantes logran conectar los fenómenos de la vida cotidiana con el estudio formal de la química podrán hacer uso de su experiencia para hacer significativo su aprendizaje, al no ver la química como una ciencia cuyo estudio está separado de las actividades que comúnmente realizan.

El justo reconocimiento de la química cotidiana como eje central del estudio de la química requiere organizar el currículo en función de los fenómenos que suceden a nuestro alrededor. Esta orientación en la elaboración del currículo lleva a la conexión entre la ciencia escolar y la ciencia de la calle (Cañón, 2003).

Características de la química de la vida cotidiana

- *Parte de fenómenos observables.* Machado (2006) afirma que:
“...es muy difícil comenzar a hablarles a los chicos sobre un electrón o un átomo porque no van a poder verlo. Lo que si puede observarse es si un líquido burbujea, desprende gases o cambia de color, y es entonces cuando a partir de esas manifestaciones podemos darnos cuenta de que algo está sucediendo con los átomos” (p. 45)

- *Utiliza ejemplos y analogías de la vida cotidiana.* La química es una ciencia necesaria para comprender muchos aspectos de la época contemporánea, a los que frecuentemente se alude en los medios de comunicación, como las pilas alcalinas, el pH, la corrosión y la batería del automóvil. El ámbito de la química es complejo, es el fundamento de cuestiones tan amplias como fármacos, plásticos, fertilizantes, insecticidas, cosméticos, conservantes, entre otros (Cañón, 2003).

La química cotidiana se vale entonces del estudio de los fenómenos que acontecen comúnmente en la vida, para adentrar con mayor facilidad al estudiante en el mundo microscópico de los átomos.

Para seleccionar los fenómenos cotidianos necesarios para cada contenido es necesario contar con un abundante banco de referencias cotidianas. Los libros de textos proporcionan escasos fenómenos. Los medios de difusión científica (congresos, revistas, la web, entre otras) suelen ser una fuente habitual de selección de actividades. Estas vías se ven enriquecidas si ampliamos la búsqueda a través de “trucos domésticos” que aparecen en numerosas revistas.

- *Posibilita la abstracción desde el aspecto macroscópico hasta el microscópico.* Si bien es cierto que el aprendizaje de la química requiere un cierto nivel de abstracción, ya que sus representaciones están codificadas de una forma determinada, no es menos cierto que es más factible hacer la abstracción requerida cuando se logra la percepción directa de los fenómenos y se asocian a situaciones o materiales que se manejan comúnmente, en forma cotidiana, donde se utilicen los conocimientos previos para la aprehensión del conocimiento nuevo, en lo que se ha denominado por algunos como “aprendizaje significativo”.

Martiano y Diez (1990) citados por Villegas (1999) afirman que “el aprendizaje significativo se da cuando las tareas están relacionadas de forma congruente y el sujeto aprende debido a que como agente constructor de su conocimiento, relaciona los conceptos que va a aprender

y le da sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee”. De esta forma se parte de los fenómenos macroscópicos que pueden percibirse, que de hecho se perciben de forma cotidiana, para introducir al estudiante en los aspectos microscópicos que no se pueden observar.

- *Promueve actividades innovadoras de aprendizaje.* Cañón (2003) afirma que la introducción de actividades innovadoras debe ser el comienzo para aumentar poco a poco la exigencia de mejorar el currículo de química, de ir pensando paulatinamente de pequeños cambios en el aula a un diseño fundamentado y concienzudo del mismo, transformando las innovaciones en el aula hacia una investigación desde el aula. Las actividades innovadoras en química cotidiana suelen girar en torno a varios de interés como son: el hogar, la limpieza, la cocina, la belleza (cosmética), o las actividades profesionales.

Procesos de enseñanza y aprendizaje de la química de la vida cotidiana

En el proceso de aprendizaje de la química, al igual que en el proceso de cognición científica, se graban en la conciencia de los estudiantes representaciones, leyes, nociones y generalizaciones acerca de las transformaciones, y es tarea del profesor crear las condiciones idóneas para propiciar la actividad de los mismos en el proceso.

Según Caamaño (2003) la percepción directa de las sustancias, de las reacciones químicas, de las aplicaciones de la química de la vida cotidiana por parte de los alumnos constituye una de las vías insustituibles para construir representaciones, formar conceptos y realizar las generalizaciones teóricas necesarias.

Por ser la química una ciencia teórica- experimental presenta amplias posibilidades para el desarrollo de la actividad cognoscitiva de los estudiantes. En este sentido, Lacueva (2000) propone que en el empleo correcto del experimento en la enseñanza, se incorporen todos los órganos de los sentidos: la vista, el oído, el olfato, el tacto. Antes de plantearlo es posible meditar sobre su representación, potenciando el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento al poder imaginar y crear diferentes soluciones.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la química en los diversos niveles educativos, requiere una construcción mental capaz de relacionar la estructura microscópica (recogida en conceptos como átomo, mol, enlace, electrones, etc.) y el comportamiento macroscópico de las sustancias (aspecto, propiedades, etc.) mediante un lenguaje (conceptos científicos y la propia nomenclatura química) (Cañón, 2003).

El propósito de la química cotidiana no se restringe a la motivación de los estudiantes, o introducir de una manera novedosa y atractiva para los estudiantes los conceptos y teorías de siempre, sino estudiar la química en torno a las explicaciones e interpretaciones de los procesos químicos que suceden a nuestro alrededor. Así, Torres (2003) señala que la búsqueda de explicaciones a los fenómenos cotidianos, no solo ameniza el currículo, sino que conlleva a observar, describir, comparar, clasificar, teorizar, discutir, argumentar, diseñar experimentos, utilizar procedimientos, juzgar, evaluar, decidir, concluir, generalizar, informar, escribir, leer y por tanto hablar ciencia, hacer ciencia, aprender ciencia y sobre la ciencia.

Entre las actividades científicas, la realización de experimentos es la más notable que constituye una oportunidad valiosa en el desarrollo cognitivo y de motivación de los estudiantes. En este sentido, Lacueva (2000) señala que el experimento químico se realiza siempre con un objetivo fundamental: observar determinados fenómenos, obtener sustancias, estudiar sus propiedades, comprobar hipótesis; por esta razón la preparación del experimento moviliza el razonamiento del estudiante, pues debe observar, comparar la situación inicial con los cambios ocurridos, analizar, relacionar entre sí los diferentes aspectos de las sustancias y realizar inducciones y deducciones; además, la realización del experimento satisface necesidades importantes como las de contacto y comunicación y despierta la curiosidad intelectual.

Experiencias en el uso de la conexión de los fenómenos cotidianos y el estudio de la química

En la química de la vida cotidiana se pueden utilizar una gran cantidad de ejemplos, utilizando ámbitos y aspectos que los estudiantes comúnmente conocen y en los cuales tienen experiencia y por supuesto conocimiento previo, de estos ejemplos, los casos más

evidentes podrían ser el de la “química de la cocina” y la “química de los alimentos”. La mayoría de los estudiantes han tenido experiencia directa en las cocinas de sus casas, bien sea por su propia ejecución o por la observación a través de la práctica de sus padres. Así, se pueden introducir a la clase conceptos como el de presión de vapor, punto de ebullición, influencia de un soluto en el punto de congelación o de ebullición, entre otros, utilizando ejemplos tan sencillos como: colocar a hervir agua para cocinar una pasta, observar y registrar el proceso de congelación de un jugo.

Una dificultad que muchas veces presentan los docentes en el área de química es que sostienen que no pueden realizar prácticas de laboratorio, debido a que en sus instituciones educativas no cuentan con laboratorios ni materiales para desarrollar las actividades. Sin embargo, existen una gran cantidad de experimentos que no requieren esos materiales, que pueden ser realizados con materiales que los mismos estudiantes consiguen en casa. Como ejemplo de estos se pueden mencionar: la “Cromatografía ascendente en papel”, como una técnica de separación de mezclas, para lo cual solo se necesitan frascos transparentes con tapa, papel de filtro o cualquier papel con cierta porosidad, solventes como alcohol, vinagre y agua, y muestras para separar pigmentos como las hojas de espinacas, bolígrafos o marcadores.

Otro ejemplo lo constituye la determinación de pH a través del método colorimétrico, utilizando indicadores de pH elaborados de fuentes naturales como el repollo morado, el curry o algunas flores. En fin, lo importante es que el docente se aventure a ir más allá y reconozca la importancia de partir de los conocimientos previos de las vivencias cotidianas de los estudiantes como la puerta de entrada al mundo de la química.

Es de suma importancia mencionar el llamado “Proyecto de Salters”, este es un proyecto británico que ha sido adaptado en España, cuyo contenido está basado en las aplicaciones de la química en la vida diaria, que tiene como objetivo proporcionar una manera más atractiva al estudio de la química más allá de la enseñanza tradicional. Esto lo hacen a través de la utilización de una gran cantidad de ejemplos y situaciones de la vida cotidiana, tratando de adaptarlos a los contenidos programáticos establecidos para cada nivel.

Este proyecto podría constituir una base para comenzar un estudio organizado y exhaustivo acerca de los programas actuales que se imparten en química en el nivel básico, para realizar adaptaciones de aplicaciones de la química utilizando fenómenos propios de la cotidianidad venezolana para intentar derrumbar las barreras que lamentablemente muchas veces los docentes construimos, las cuales a veces coartan el acceso de los estudiantes al conocimiento científico, que tanta utilidad podría traer consigo en el desarrollo de los futuros profesionales y de la sociedad en general.

Referencias

- Caamaño, A. (2003). *Química cotidiana a través de la química de Salters*. Jornadas didácticas de la química y la vida cotidiana. Madrid, España. Disponible: <http://www.etsii.upm.es/diquimq/vidacotidiana.inicio.htm>. (Consulta: 2011, mayo 24).
- Cañón, G. (2003) *Didáctica de la química y la vida cotidiana*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Madrid, España. Disponible: <http://www.etsii.upm.es/diquima/vidacotidiana/libro.htm>. (Consulta: 2011, mayo 23).
- Díaz, F. (1998). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill. México.
- Ferreira, C. (1997) *Una metodología para la enseñanza de la resolución de problemas de química dirigida a alumnos de noveno grado de educación básica*. Universidad Pedagógica Experimental de Maracay.
- Lacueva, A. (2000). *Ciencia y tecnología en la escuela*. Madrid, España: Laboratorio Educativo.
- Machado, M. (2006). *Didáctica de la enseñanza de química*. XIII reunión de educadores de Química. Universidad Nacional del Rosario. Rosario, Argentina. Disponible: www.fbioyf.unr.edu.ar. (Consulta: 2011, mayo 24).

Pozzobon, G. (2003). *Estrategias didácticas para la enseñanza de la nomenclatura de compuestos inorgánicos en el noveno grado de educación básica*. Universidad de los Andes. Mérida.

Torres, M. (2003). *Química cotidiana: ¿amenizar, sorprender, introducir o educar?* Jornadas de didáctica de la química y la vida cotidiana. Madrid, España. Disponible: <http://www.etsii.upm.es/diquimq/vidacotidiana/inicio.htm>. (Consulta: 2007, mayo 23).

Villegas, M. (1999). El Constructivismo. Algunas de sus modalidades, su epistemología, Su axiología y su práctica. *Educare*. V 3. 9-29

ELIZABETH RODRÍGUEZ LÓPEZ: Ingeniera de Alimentos (UNESR). Profesora Especialidad Química (UPEL). Estudiante de la Maestría en Investigación Educativa (Universidad de Carabobo) elizabeth.rodriguez074@gmail.com