

## **Escuela Nacional Preparatoria**

### **Encuentro Interinstitucional e Interdisciplinario “Salud y Sociedad”. Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.**

2011

Rubro: Retos educativos.

#### **QUÍMICA: INTERDISCIPLINA Y VINCULACIÓN.**

Autoras: Olivia Anaya de Anda. ENP 8. olivianaya@hotmail.com.

Raquel Enríquez García. ENP 8. clemen\_tina@prodigy.net.mx.

María Esther del Rey Leñero. ENP 8. delrey@unam.mx

#### **RESUMEN**

El Plan de Estudios de la ENP y los programas de las asignaturas, señalan la importancia de relacionar los contenidos de estudio con la vida cotidiana del alumno, presentándole además una visión integrada de la ciencia y los fenómenos que estudia. Este propósito puede cubrirse planteando diversas actividades que incluyan la atención y seguimiento a eventos del mundo real que puedan traerse al salón de clase. Como ejemplos se trabajó con el encuentro de la COP-16 y la crisis nuclear en Fukushima. En el caso de la COP-16, se llevó a cabo un trabajo colaborativo con la asignatura de Literatura universal.

Además, durante el ciclo escolar, los alumnos eligieron un tema de su particular interés y lo desarrollaron con la condición de que deberían relacionarlo con conocimientos químicos. Los proyectos fueron muy variados y se alcanzaron aprendizajes interesantes para los alumnos. Al presentarlos frente a grupo, se compartieron experiencias y conocimientos que resultaron del agrado de la mayoría. Concluyeron que la química está presente en muchos aspectos de su vida.

## QUÍMICA: INTERDISCIPLINA Y VINCULACIÓN

Realidad compleja e integrada, educación fraccionada.

El mundo real de la vida cotidiana, es un mundo complejo con múltiples interrelaciones. Sin embargo, el tipo de educación escolar en el que estamos tradicionalmente inmersos, es una educación fraccionada, en la cual las disciplinas generan sus fronteras y se especializan o superespecializan, con muy poca interacción con otras ramas del conocimiento, dificultando la comprensión integral de los fenómenos.

Esta fue una de las preocupaciones que se abordaron en el documento que dio origen al Plan de Estudios 96. En la sección de ciencias experimentales, señala que “los programas de estas materias (física, química, biología, psicología y educación para la salud), deben poner énfasis en experiencias que acerquen al alumno a la práctica científica, a través de procedimientos que presenten a la ciencia como una unidad”. En el Plan de Estudios se desea que el alumno adquiera una visión integral de la ciencia que contribuya a percibir a las disciplinas científicas como cuerpos interactivos de procedimientos, reflexión intelectual y conocimientos que se pueden aplicar para resolver problemas del entorno. Además se pretende que el alumno desarrolle una concepción de ciencia como parte de la cultura, enseñada y aprendida a través de una problemática teórica o práctica y vinculada a su contexto socio-histórico.

En particular, el Programa de la asignatura de Química III presenta como uno de los propósitos generales del curso, que el alumno adquiera una preparación científica y tecnológica, que le permita tomar decisiones acertadas para mejorar la calidad de vida, tanto personal como social. El programa tiene el enfoque CTS Ciencia-Tecnología-Sociedad, y a través de él se pretende promover en el alumno una ética de responsabilidad individual y social, así como el desarrollo de una conciencia crítica de las repercusiones de la ciencia y la tecnología en la vida actual.

El curso pretende acercar a los estudiantes al mundo real tomando como ejes de estudio temáticas tan familiares como aire, agua, corteza terrestre y alimentos, relacionando la química con el entorno y confrontando el beneficio del desarrollo tecnológico con los problemas ambientales que se han causado y sus posibles soluciones.

Todo el planteamiento en el que se fundamenta en Plan de Estudios y el Programa de la Asignatura, está ampliamente justificado, es altamente positivo y es deseable que ocurran los resultados esperados según se señala en el perfil del egresado. Sin embargo, puede haber dificultades y fracturas en el momento de la interpretación, conducción y ejecución del programa, durante el trabajo cotidiano frente a grupo.

La realidad es que los profesores de ciencias experimentales desarrollamos pocas actividades y proyectos interdisciplinarios y la vinculación con la realidad a veces no queda clara o es muy forzada. Estamos desaprovechando una gran cantidad de conocimientos y experiencias acumuladas en colegas de otras materias, que nos permitirían enriquecer los proyectos de trabajo y mostrar a los alumnos la posibilidad que tiene la química de interactuar con otras ramas del saber. Para ello se requiere de mayor apertura y explorar un poco en otros espacios del conocimiento, así como traer al salón de clase los eventos del mundo real para su análisis y reflexión.

El reto educativo.

Durante el pasado ciclo escolar y con el propósito de ejercitarnos en la interdisciplina y la vinculación, se desarrollaron varias actividades. Ocurrieron eventos a nivel mundial que pudieron adaptarse rápidamente a los contenidos del programa. El primero fue el encuentro de la COP-16 (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) en Cancun en noviembre de 2010 y el segundo fue la tragedia del terremoto y tsunami en Japón con la crisis nuclear en Fukushima en marzo de 2011.

En el primer caso, la maestra de Literatura Luz Betty Arcila, trabajó de manera coordinada y paralela. Dentro de los contenidos de su programa se abordó el tema de La Reseña; entonces se decidió que los alumnos elaborarían reseñas de textos periodísticos relacionados con las actividades de la COP-16. En esos momentos, en el curso de Química III, se estaba revisando el tema 2.3 Calidad del Aire y en particular el contenido 2.3.8 Repercusión del CO<sub>2</sub> en el ambiente, por lo que los eventos ocurridos en Cancun se tomaron para ser discutidos en clase, al darle seguimiento a la noticia.

Los alumnos elaboraron reseñas que entregaron en las dos asignaturas. La profesora de Literatura revisó la ortografía, sintaxis, estructura de la reseña, etc. y la profesora de Química la parte disciplinaria del contenido. Unos meses más adelante, cuando el tema de estudio fue El Ensayo, se retomaron las reseñas para que los alumnos elaboraran ensayos que también entregaron en las dos asignaturas. Los mejores trabajos fueron seleccionados para presentarse en el Coloquio Intrapreparatoriano del plantel. Con esta actividad, se cubrieron contenidos de las dos asignaturas a partir de hechos del mundo real y los alumnos participaron en el trabajo colaborativo de sus profesoras.

En otro momento, el 11 de marzo de 2011 amanecimos con la noticia del terremoto en Japón acompañado del devastador tsunami que ha colocado a la central nucleoelectrónica de Fukushima en una severa crisis. Un equipo de alumnos fue comisionado para darle seguimiento a la noticia y presentar en cada clase, un avance de los acontecimientos. Se retomaron contenidos de la Unidad 1 como el 1.3.5 Fisión y fusión nuclear, el 1.4.1 Generación de energía eléctrica, plantas nucleoelectrificadas y el 4.1.3 Análisis de beneficios y riesgos del consumo de energía. En el grupo se presentaron acaloradas discusiones, mismas que no habían ocurrido en el momento en que se estudiaron estos contenidos por primera ocasión. El percibir estos temas como algo real que afecta la vida cotidiana, propició el análisis crítico, la argumentación, la expresión de opiniones, la generación de alternativas, etc. Con este ejercicio se evidenció cómo un tema de mediano interés en los alumnos, al vincularlo con el mundo real, se convirtió

sumamente interesante y propició un mejor aprendizaje de los contenidos, así como el desarrollo de actitudes y valores al asumir una postura personal frente a ese problema.

La química y los intereses de los alumnos.

Desde el inicio del ciclo escolar se les solicitó a los alumnos que eligieran un tema de su particular interés y que desarrollaran un proyecto de investigación experimental o documental en el que mostraran la relación existente entre la química y sus gustos e intereses.

En un primer momento a la mayoría le pareció casi imposible esta relación, pero al ir avanzando las investigaciones, los trabajos fueron adquiriendo forma. Después de unas cuatro o cinco revisiones, casi al final del ciclo escolar, los proyectos fueron presentados frente al grupo y los integrantes de cada equipo mostraron un conocimiento mucho más amplio del tema elegido, el cual fue presentado con un enfoque químico.

A continuación se muestran algunos ejemplos de proyectos desarrollados por los alumnos y los temas químicos asociados:

- Química y fútbol: placas de policarbonato en los techos, placas fotovoltaicas para ahorro de energía, balones de poliuretano, uniformes a partir del reciclado de PET, polietileno del pasto artificial.
- Química y la moda: el algodón, pieles naturales vs pieles artificiales, rayón, poliéster, licra.
- Armas químicas: gas mostaza, fosgeno, cloro.
- Química y automóviles: motores a gasolina, celdas de hidrógeno, autos híbridos, reacciones de combustión.

- Química y los cosméticos: aceites y grasas, colorantes, peróxido de benzoilo, dietanolamina, propilenglicol.
- Química y el amor: feromonas, dopamina, feniletilamina, serotonina, norepinefrina, oxitocina, endorfinas.
- Química y las drogas: cafeína, nicotina, marihuana, cocaína.
- Química y los cadáveres: procesos de embalsamamiento, formaldehído, etanol, carbonato de sodio.
- Química y cerveza: fermentación alcohólica, etanol.
- Química y el miedo: adrenalina, noradrenalina, serotonina.
- Química y los dulces: azúcares, carbohidratos.
- Química y los CD y DVD: policarbonato, reacciones de polimerización, CD biodegradables, ácido poliláctico.
- Química y las piedras preciosas: minerales, cristales, iones presentes.
- Química y la pólvora: azufre, salitre (nitrato de sodio, nitrato de potasio), carbón, nitroglicerina.
- Química y los aviones: turbosina, queroseno, aleaciones aluminio-magnesio-cobre.
- Química y los fuegos artificiales: sales metálicas, modelo de Bohr, reacciones de combustión.
- Química y las trampas en los juegos olímpicos: trajes de baño de alta tecnología elaborados de poliuretano, el dopaje.
- Química y buen humor: chistes químicos.
- Química y música: composición musical Viaje por la Tabla Periódica.

## Resultados.

En general, los alumnos mostraron bastante interés en los proyectos que ellos mismos propusieron y desarrollaron y también en los proyectos presentados por sus compañeros ya que tienen intereses similares. Desarrollaron habilidades en la búsqueda de información, selección y análisis de la información, elaboración de documentos escritos, planteamiento de experimentos, análisis de resultados, exposición de temas, elaboración de presentaciones, etc.

Tuvieron que superar muchas dificultades como indefinición del tema, poca información disponible, fricciones entre los integrantes del equipo, cambios de opinión, encontrar la relación con la química, etc., pero finalmente la mayoría (80 %) cumplió con la tarea encomendada y aprendió otra serie de conocimientos químicos que pueden formar parte o no del programa de la asignatura, pero que indiscutiblemente forman parte de la vida cotidiana.

## Conclusiones.

El enfoque interdisciplinario y la vinculación con el mundo real que se proponen en los planes y programas de estudio del bachillerato, pueden ser una valiosa herramienta de aprendizaje. Los alumnos aprenden más fácilmente aquello que les interesa, que les resulta significativo, que les preocupa. El tipo de proyectos que ellos se plantearon les permitieron alcanzar otro tipo de aprendizajes, tal vez no forzosamente los que solicita el programa, pero sí poniendo en evidencia la presencia de la química en su vida cotidiana.

## Bibliografía:

- Programa de Química III. 2009. ENP. UNAM.
- Modificaciones al plan de Estudios de Bachillerato. 1996. ENP. UNAM.