

**Encuentro Interinstitucional e Interdisciplinario “Enseñanza de las Ciencias
entorno de las TIC”**

LAS TIC COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN QUÍMICA

Temática: Secuencias y recursos didácticos

Autores:

1. QFB. Martha Marín Pérez
ENP Pl.4 Vidal Castañeda y Nájera
marinpm2010@gmail.com
2. Quím. María Teresa Herrera Islas
ENP Pl.4 Vidal Castañeda y Nájera
qmtheis@yahoo.es
3. IBQ Silvia Francisca Pantoja Bravo
ENP Pl.4 Vidal Castañeda y Nájera
ibq_pbsilvia@prodigy.net.mx

Resumen

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación son más que un apoyo didáctico, en realidad se trata de un nuevo modelo educativo que requiere una serie de cambios en la forma de organizar la enseñanza, los enfoques, las estrategias didácticas de los profesores, en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje y en los roles del alumno, profesor e institución educativa. Por tal motivo un grupo de profesores del colegio de química decidimos participar en el proyecto PAPIME PE204911 “Actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en TIC para las asignaturas de Química del Bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria” para diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje (E-A) que incluyan TIC. Durante el primer año de actividades (2011) se diseñaron 11 secuencias didácticas, 8 para Química III y 3 para Química IV área uno. Dichas secuencias se encuentran en proceso de revisión, edición y estamos en la etapa de probarlas con los alumnos y darlas a conocer a los profesores por medio de un curso-taller en el mes de mayo del presente año. El uso de las TIC en la enseñanza de la química, debe considerarse sólo como un medio o herramienta para acercar a los estudiantes al conocimiento. De lo contrario se cae en el error de considerar prioritario su manipulación por parte de estudiantes y docentes.

Introducción

Las Tecnologías de Información y comunicación (TIC) son todas aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la más variada forma y que utilizamos para adquirir y transmitir grandes o pequeñas cantidades de información rápidamente. La aplicación de las TIC en la educación es más que un apoyo didáctico, en realidad se trata de un nuevo modelo educativo en el cual se requieren una serie de cambios en la forma de organizar la enseñanza, los enfoques, las estrategias didácticas de los profesores, en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje y en los roles del alumno, profesor e institución educativa.

En la actualidad vivimos en una sociedad donde la tecnología ocupa un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana. Por lo que resulta difícil comprender un mundo moderno sin una cultura tecnológica y científica la cual nos permita comprender la complejidad y globalidad de la realidad, siendo importante que en el proceso de enseñanza-aprendizaje el alumno adquiera las habilidades que le permita desenvolverse en las exigencias de la vida cotidiana, con el mundo del trabajo y de la producción, para la cual sea capaz de tomar decisiones.

En el caso de la química el uso de animaciones integradas, simulaciones, imágenes, video y los materiales educativos, podrían ser más atractivos para los estudiantes que les permitirá alcanzar mayor grado de comprensión conceptual. Recordemos que nuestros alumnos nacieron en la década de los '90 y han crecido con estas tecnologías como parte de su vida diaria.

En la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), una de las principales aplicaciones de la TIC que se había dado es en el ámbito de la administración y gestión escolar. Los procesos de inscripción de alumnos, captura de calificaciones, emisión de documentos escolares, evaluación del profesorado, etc. Están automatizados y es posible realizar algunas de ellas en línea (esperemos que pronto sea así para ahorrar papel). La instauración de estos procesos es un apoyo importante para la docencia.

A partir del siglo XXI se le ha dado un gran impulso al desarrollo y uso de la TIC en el aula porque forman parte del proyecto del Sr. Rector José Narro R.¹, de hecho en su periodo de gestión 2007-2011, fueron creadas nuevas carreras y formas de estudio: “Se está incursionando, con apoyo de las nuevas tecnologías de información y comunicación, en modalidades de educación a distancia en el bachillerato, la licenciatura y el posgrado. “[...] a la expansión de los servicios educativos a través del uso de las tecnologías más avanzadas”. En Retos de la UNAM menciona que: “El principal desafío que hoy enfrenta la Universidad Nacional es avanzar para ser capaz de responder a la vertiginosa transformación del mundo, a la generalización de las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones y adaptarse a las nuevas formas de producción del conocimiento. Repite el uso de las TIC cuando menciona: “Es un imperativo colocar a los alumnos en el centro de la atención e interés de la institución, para lo cual se propone: expandir el uso y la aplicación de nuevas tecnologías, sobre todo de la información, la comunicación, la modelación y la simulación, para la formación más pertinente de los alumnos”.

Lo anteriormente dicho, lo cumplió, implementado una serie de medidas como son equipar las aulas de las diferentes escuelas y facultades con cañones y computadoras portátiles, aumentar el número de computadoras y de INTERNET, en las hoy llamadas aulas TELMEX. De igual manera se implementó el proyecto habit@tPUMA, con el propósito de actualizar y capacitar a los docentes en el uso y de aplicación de las TIC. En las ciencias experimentales se implementó el proyecto de Laboratorio de Ciencias para el Bachillerato, cuyo propósito principal es transformar el trabajo práctico y favorecer el desarrollo de habilidades para la ciencia y el uso de las TIC en los alumnos.

En el caso de las ciencias experimentales, hoy además del material de laboratorio tradicional: pipetas, buretas, tubos de ensayo, etc. y reactivos como ácidos, bases y sales, ahora también podemos contar con en el mundo virtual a través de simuladores como el Crocodile Chemistry, donde podemos representar por ejemplo una titulación ácido-base. En el laboratorio de ciencias tenemos la ventaja de contar con Internet,

¹Narro Robles, José (2008) Lineamientos para elaboración de una propuesta académica para el periodo 2007-2011

pantalla al frente y computadoras en cada mesa que nos permite diversificar nuestra manera de enseñar a través de diapositivas, videos y DVD, multimedia (Power Point, hipertextos), Internet, Blogs, plataformas virtuales, applets, sensores, simuladores, cámaras, entre otros recursos.

Para aprovechar todos los recursos anteriormente mencionado con los que ya contamos en el laboratorio de ciencias, el colegio de Química, del plantel 4 “Vidal Castañeda y Nájera” nos dimos a la tarea de diseñar y desarrollar “Actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en TIC para las asignaturas de Química del Bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria” como parte del proyecto PAPIME PE204911. El propósito del proyecto es desarrollar una propuesta de secuencias didácticas que incluyan actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en TIC para las asignaturas de Química del Bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM. Cabe señalar que el proyecto se inició en el ciclo escolar 2010-2011; actualmente se cuenta con una manual para el profesor que contiene una serie de estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en las TIC como principal herramienta, además de fomentar el trabajo colaborativo. Las estrategias incluyen actividades dentro de los nuevos laboratorios de ciencias del bachillerato como lo es el uso de Power Point, Web quest, sensores Vernier, de simuladores como el Crocodile Chemistry, simuladores de uso libre en Internet y videos de YouTube, entre otros.

Desarrollo

El proyecto está diseñado para realizarse en dos años y fue aprobado en el año 2011.

En el primer año de trabajo se diseñó y abrió un aula virtual en el Moodle para los docentes participantes, el propósito del sitio, es contar con un medio electrónico de comunicación permanente en el cual los profesores puedan analizar cada una de las actividades de enseñanza-aprendizaje (E-A) diseñadas y compartan sus ideas. El aula virtual se encuentra en la página del plantel 4 “Vidal Castañeda y Nájera” <http://enp4.unam.mx/moodle/course/category.php?id=28>

Se realizó un análisis de los diferentes tipos de actividades E-A que se podrían implementar para química, que van desde Webquest, actividades experimentales

que requieren el usar sensores Vernier, el simulador Crocodile Chemistry, videos bajados de You Tube y presentaciones en Power Point, entre otros.

Resultados

El grupo de trabajo está conformado por diez profesores del Colegio de Química de ambos turnos, también participa un profesor de la Opción Técnica en Cómputo y dos Técnicos Académicos en Cómputo.

Química.

José Luis Camacho García

Patricia Chávez García

María Teresa Herrera Islas

Martha Marín Pérez

Julio César Martínez Cruz

Graciela Martínez de Jesús

María de los Ángeles Montiel Montoya

Silvia Francisca Pantoja Bravo

Carlos Enrique Rea Mendoza

Celia Sánchez Mendoza

Técnicos Académicos en Cómputo

Mónica Edith Villanueva Vilchis

Víctor González Gabino

Opción Técnica en Cómputo

Juan A. Sánchez Osorio

Se diseñaron once secuencias didácticas que contienen actividades enseñanza-aprendizaje que contienen tres momentos: apertura, desarrollo y cierre.

Las actividades de apertura tienen el propósito de identificar y poner en juego los conocimientos previos de los estudiantes.

Las actividades de desarrollo están diseñadas para que el alumno interactúe con los contenidos básicos y con su entorno para resolver dudas e inquietudes y lograr un resultado de aprendizaje.

Las actividades de cierre están encaminadas a consolidar los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

SECUENCIAS	
QUIMICA III	QUIMICA IV ÁREA UNO
1. Métodos de Separación	1. Principio de Le Chatelier
2. Electrolitos y No electrolitos	2. Variación del voltaje en una celda voltaica con la temperatura
3. Reacciones endotérmicas y exotérmicas	3. Determinación de la entalpía de una reacción.
4. Leyes de los Gases	
5. Propiedades del Agua	
6. Enlaces Químicos	
7. Acidificación de los Mares	
8. Cuantificación de la Vitamina C	

Se desarrollaron ocho estrategias de E-A para Química III y tres para Química IV área uno, en este ciclo escolar están en proceso de revisión, edición y estamos en la etapa de probarlas con un grupo de alumnos. Por otro lado, se está organizando un taller para maestros para finales del mes de mayo del presente año, con el propósito de dar a conocer los materiales generados en el proyecto PAPIME PE204911.

Conclusiones

Las secuencias diseñadas para Química basadas en las TIC, ayudan a: mejorar la motivación de los alumnos, incrementar el interés por las ciencias, fomentar el trabajo en equipo y las interrelaciones entre los alumnos y el docente.

El uso de las TIC en la enseñanza de la química, debe considerarse sólo como un medio o herramienta para acercar a los estudiantes al conocimiento. De lo contrario se cae en el error de considerar prioritario su manejo, por parte de estudiantes y docentes.

Los docentes nos encontramos ante el reto de demostrar que con el uso de las TIC puede mejorar significativamente el aprendizaje.

En este trabajo solo se hablaron de las ventajas de las TIC porque las desventajas saldrán cuando los alumnos y profesores evalúen las estrategias que estamos

proponiendo. Una desventaja que ya es sabida por todos es que los grupos del turno matutino se tienen que dividir en dos secciones para que puedan disponer de los laboratorios de ciencias.

Sabemos que los productos no estarán acabados hasta que los profesores los conozcan y adapten a sus propias necesidades, pero creemos que los materiales servirán de apoyo para la realización del trabajo docente en los nuevos laboratorios de ciencias.

Bibliografía

1. Daza Pérez Erika, Gras-Martí Albert *et.al* (2009) Experiencias de enseñanza de la química con el apoyo de las TIC. Educación Química Julio 2009 Número de aniversario.
2. Hernández, J. (2005) *Introducción a la Didáctica de la Educación Abierta y a Distancia*. CUAED/UNAM México D.F.
3. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación (2007). Definición de Nuevas Tecnologías. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Recuperado 27 de agosto de 2011. Disponible en http://wiki.ntae.es/doku.php?id=ua:ocw.us.es_ntae&rev=1191362512
4. Ponz Miranda, A. (2008). Experiencias del uso de las TIC en la elaboración de trabajos de ciencias en 4º de la ESO. XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias.
5. Rosario, J. (2005) La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual. Recuperado 27 de agosto de 2011. Disponible en <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>
6. Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol.1 Noviembre.

7. Salinas, J. (2008). Innovación educativa y uso de las TIC. Universidad Internacional de Andalucía. Recuperado 25 de enero de 2012. Disponible en http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/innovac_tic_salinas1.pdf

8. Trejo, D. R. La Sociedad de la Información. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Número 1, Septiembre –Diciembre de 2001. Recuperado 27 de agosto de 2011. Disponible en <http://www.terras.edu.ar/jornadas/30/biblio/30TREJO-DELARBRE-Raul-Revista-Iberoamericana.pdf>