

ANÁLISIS Y DISEÑO DE METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO DE QUÍMICA UTILIZANDO LAS TIC

Lovtchikova Khavrachenko Zinaida

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, IPN

TEL. 57296000 ext. 56848, e-mail: alovтчikova@ipn.mx

Carvalho Domínguez Arodí Rafael

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, IPN

TEL. 57296000 ext. 56817, e-mail: acarvalho@ipn.mx

TEMA: AMBIENTES DE APRENDIZAJE

**SubTema: ANÁLISIS Y DISEÑO DE MODELOS Y METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE
COOPERATIVO UTILIZANDO LAS TIC**

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es demostrar como las TIC (Tecnologías de la información y comunicaciones), empleadas en la enseñanza de Química para los estudiantes de Ingeniería Biónica de UPIITA del IPN, coadyuvan con el fomento del trabajo cooperativo entre alumnos y profesor y por ende, con el aprendizaje.

En este trabajo se presenta la definición de trabajo cooperativo así como los componentes y estrategias que dicho trabajo debe contar.

Los materiales didácticos se hicieron por medio de presentaciones de Microsoft Power Point y Word. Se encuentran dentro de un sitio web realizado con Microsoft FrontPage; éste se halla disponible dentro de la plataforma Blackboard, que forma parte de las herramientas con que cuenta la unidad de Tecnología Educativa del IPN. Dicha plataforma permite la presentación de contenidos y la evaluación de los alumnos; cuenta con herramientas de comunicación grupal que permiten hacer un aprendizaje interactivo entre el facilitador, alumnos y los propios estudiantes entre sí. Un factor de evaluación a tomarse en cuenta es el grado de intervenciones de los alumnos participantes en la modalidad a distancia.

Se presentan el análisis y los resultados, apoyándose en ejemplos reales del trabajo en equipo de los alumnos con el uso de las TIC.

PALABRAS CLAVE: enseñanza, aprendizaje colaborativo, plataforma Blackboard, páginas Web.

INTRODUCCIÓN

Los métodos tradicionales de enseñanza contemplan que una clase es un entorno en el cual el papel del profesor se reduce simplemente a dar información a los estudiantes y donde los objetivos y metas planteados han de conseguirse individualmente por los alumnos. El papel primordial del maestro es manejar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero también le corresponden funciones de liderazgo y administración: debe liberar el potencial de los estudiantes y dirigir al grupo (organizar, coordinar, motivar, integrar, recompensar).

A pesar de que el alumno puede aprender en solitario, la influencia de otras personas, como un equipo para realizar sus actividades, ayuda a la retroalimentación y, con ello, a la mejor comprensión de los conocimientos adquiridos. Por ello, el aprendizaje es en realidad una actividad de reconstrucción del cúmulo de conocimientos de una cultura. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los cuales, los alumnos trabajan

juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás (Johnson, Johnson y Holubec, 1999,p.14).

Los componentes básicos del aprendizaje cooperativo son (Arseo Barriga, 2005):

1. **Interdependencia positiva.** Los estudiantes perciben un vínculo con sus compañeros de grupo, de forma tal que no pueden lograr el éxito sin ellos (y viceversa).
2. **Interacción promocional cara a cara.**
3. **Responsabilidad y valoración personal.** Se requiere evaluar cuanto del esfuerzo que realiza cada miembro contribuye al trabajo del grupo y proporcionar retroalimentación a nivel individual, así como grupal. Además se debe auxiliar a los grupos para evitar esfuerzos redundantes por parte de sus miembros y asegurarse que cada miembro sea responsable del resultado final. Al otorgar la calificación, se pondera tanto la implicación y logros personales como los grupales.
4. **Habilidades interpersonales y de manejo de grupos pequeños.** Debe enseñarse a los alumnos a conocerse y confiar unos en otros así como a comunicarse de manera precisa y sin ambigüedades, esto implica que se acepten y apoyen unos a otros para resolver conflictos constructivamente.
5. **Procesamiento en grupo.** Se refiere a una reflexión grupal para identificar cuáles acciones y actitudes de los miembros son útiles, apropiadas, eficaces y cuáles no, así como para tomar decisiones acerca de qué acciones deben continuar, incrementarse o cambiar.

El trabajo colaborativo no se limita a las aulas, pues también es posible fomentarlo mediante educación no presencial y con apoyo de las TIC, las cuales abren la posibilidad de atender demandas educativas insatisfechas por la enseñanza convencional hegemónica. Por ello, se propone que en el nivel superior se utilice una modalidad mixta, donde el profesor tenga contacto con los alumnos al dar las clases de manera presencial, y al mismo tiempo, el alumno tenga libertad para elegir horarios para realizar actividades complementarias al curso mediante uso de las TIC.

Las TIC pueden contribuir en la creación de ambientes de aprendizaje para la creatividad y la expresión, la resolución de problemas, la construcción de conocimientos, el aprendizaje a lo largo de la vida, la autogestión y el desarrollo de competencias. Las herramientas de las TIC son: correo electrónico, foros de discusión, blogs, etc. Éstas permiten la interacción permanente y asíncrona entre los docentes y sus estudiantes, posibilitando una atención "personalizada" pero sin dejar de lado el trabajo en equipo.

METODOLOGÍA

Se pretende utilizar una metodología basada en el principio de actividad, que supone la participación formal del estudiante en la adquisición del conocimiento y el ser copartícipe en su formación, con una participación activa en todo el proceso de adquisición de conocimientos y capacidades, formulando preguntas, extrayendo conclusiones, realizando críticas, llevando a cabo iniciativas personales, enunciando resultados en su propio vocabularios, formulando conjeturas, realizando y compartiendo descubrimientos que provoquen en el estudiante una actividad interna, resultado de la interacción entre la reflexión, la actividad externa y la información recibida.

El curso de Química para los estudiantes de Ingeniería Biónica en la UPIITA se imparte de forma presencial, sin embargo, se propone utilizar las herramientas virtuales de la plataforma Blackboard Academia Suite para facilitar el aprendizaje y auxiliar la adquisición de nuevos conocimientos. El diseño del curso virtual de Química cuenta con dos páginas Web, hechas con el programa FrontPage.

La primera página desarrollada se titula “Información del Curso” y contiene vínculos a elementos como la bienvenida, profesores, fundamentos, objetivos, descripción, contenido, evaluación, bibliografía, glosario y enlaces externos, como se muestra en la figura 1.



Fig. 1 Portada de la página Información del Curso de Química

La segunda página se titula “Documentación del Curso”, ésta es un material didáctico que contiene: apuntes de todo el programa de estudios, tareas, prácticas y archivos en PowerPoint para facilitar la información a los alumnos.

El trabajo en equipo en el curso de Química se aplica al realizar prácticas experimentales, exposición de temas, proyectos semestrales y en la resolución de ejercicios del problemario.

También se fomenta el trabajo colaborativo en el grupo para que entre los alumnos exista apoyo didáctico, por ejemplo, al resolver los problemas de estequiometría que el profesor indica por medio de la sección “anuncios” de la plataforma Blackboard o por correo electrónico. Los alumnos pueden comparar resultados y apoyarse entre ellos para entender mejor el tema cuando la explicación del profesor no es suficiente.

Otro ejemplo es al hacer una práctica experimental, donde se requiere que los alumnos individualmente hagan un trabajo de investigación de la metodología a utilizar, después se reúnen para llevar a cabo el desarrollo de la práctica, donde hacen las hipótesis colaborando con sus opiniones, observan los resultados y posteriormente plasman en el reporte grupal sus propias opiniones, las cuales están enriquecidas por el trabajo en equipo y la sinergia que de éste se genera.

Los equipos se integran de diferentes maneras a lo largo del semestre; dependiendo de la actividad la cantidad de miembros varía de 3 a 5 alumnos. Hay rotación de integrantes en los equipos, esto garantiza que suceda la retroalimentación grupal. Se procura que el nivel de conocimientos entre los alumnos esté distribuido uniformemente en todos los equipos, para que cada equipo en su totalidad tenga las mismas ventajas que los otros.

Se fomenta también la participación de los alumnos en los foros virtuales de discusión acerca de los temas que se desarrollan en el aula para promover la comunicación y el trabajo colaborativo entre todo el grupo.

Por ejemplo, el profesor ofrece un tema para el foro de discusión en la plataforma Blackboard, “Metales Biocompatibles”, los grupos:

- a) Investigan este tema apoyándose en el Internet, correo electrónico y libros.
- b) Se ponen de acuerdo entre ellos para elegir las mejores opiniones.
- c) Cuando han terminado su trabajo de investigación, suben dichas opiniones al foro y hacen retroalimentación respecto a las demás opiniones.
- d) El profesor revisa las opiniones y realiza una evaluación de las mismas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se implementaron las páginas del curso de Química para ser utilizadas por los alumnos de sexto semestre en el periodo escolar 08/1. La mayoría de los estudiantes entraron en la plataforma solo una vez para bajar todo el material (apuntes, problemario, prácticas).

Se identificó que los medios que requieren conocimiento sobre el manejo de Internet tuvieron mayor resistencia a ser usados, pero hubo respuesta favorable por parte de los alumnos cuando se les solicitó participar en foros específicos. Por ejemplo, en el semestre del periodo 08/1 fueron abiertos los siguientes foros de discusión: Química y carrera de Ingeniería Biónica, Metales biocompatibles, Polímeros biocompatibles. Los estudiantes participaron en estos foros y enviaron sus comentarios. Sus participaciones fueron revisadas y evaluadas a tiempo. Fue muy significativo que el participante siempre tuviese una respuesta oportuna a sus mensajes para motivar su continuidad en el ambiente virtual.

La figura 2 muestra la gráfica con las estadísticas del número de visitas a la plataforma durante el semestre ya mencionado. Se observa que los periodos con mayor número de visitantes son los de exámenes departamentales.

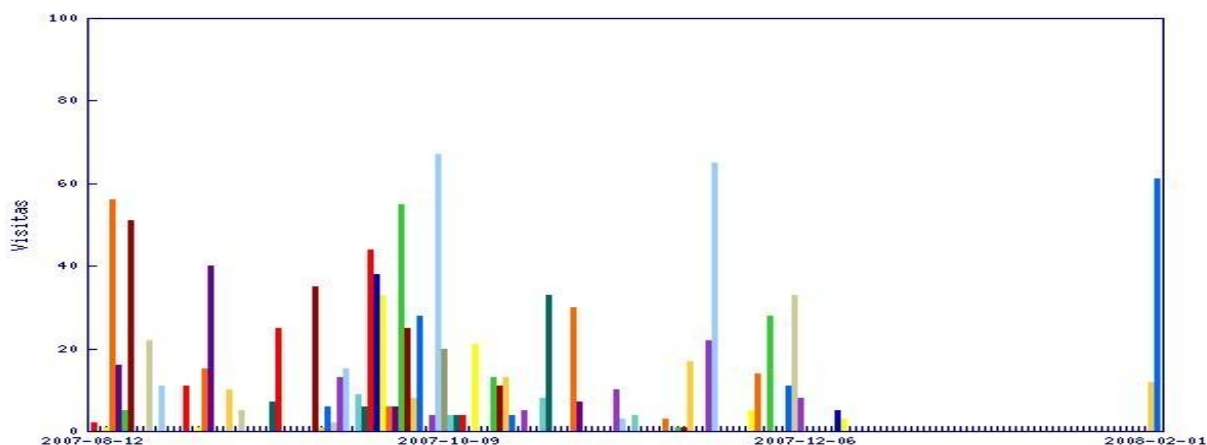


Figura 2 Acceso-Fecha

Las secciones de la plataforma que más visitas recibieron fueron la sección de anuncios, con el 52.33% del total de las visitas, seguida por el tablero de discusión, con 12.17% como se muestra figura 3.

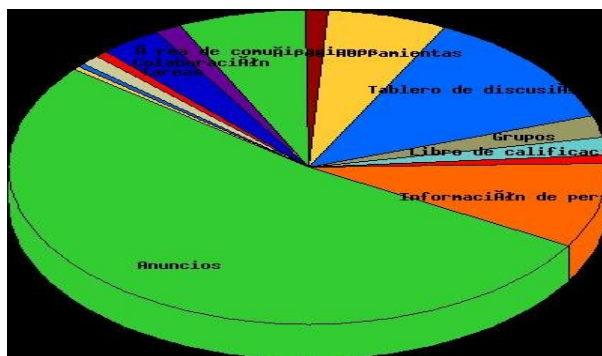


Figura 3. Estadística del curso

Al trabajar en equipo se refuerzan los conocimientos al existir una transferencia de información y retroalimentación, el menor desgaste de los integrantes al realizar la tarea de investigación, menor tiempo para resolver dudas, mejores rendimientos en la entrega de resultados y mayor capacidad de aprendizaje.

Los resultados obtenidos fueron mejores respecto a su aprovechamiento, el cual aumentó del 50% al 80 % respectivamente.

Conclusiones

Se ha demostrado que al trabajar en equipo, los estudiantes tienen un mejor aprendizaje, les agrada más la escuela, establecen mejores relaciones con los demás, aumenta su autoestima y aprenden tanto valores como habilidades sociales más efectivas cuando trabajan en grupos cooperativos, que al hacerlo de manera individualista y competitiva.

Las páginas Web estuvieron disponibles para los estudiantes en la totalidad del curso; debido a que los alumnos tienen una mayor preferencia del uso de los avances tecnológicos, la presentación de los temas de Química le es más atractiva, aunado al uso de los ejemplos gráficos y dinámicos. Esto, da lugar a una mejoría en su rendimiento debido a una mayor comprensión de los fenómenos explicados. Las tecnologías logran despertar las motivaciones y predisponer para lograr aprendizajes más significativos y, como consecuencia, permanentes.

Los medios basados en las TIC no presentan ventajas o desventajas sobre medios tradicionales, sólo inciden en un conjunto diferente de habilidades. Sin embargo, se recomienda utilizar exámenes con resolución de problemas a los que la plataforma proporciona, que son de tipo "opción múltiple" o "verdadero/falso", debido a que los primeros demuestran con mayor claridad si el alumno adquirió correctamente los conocimientos en el curso y el trabajo colaborativo dio resultados favorables.

Fomentar el trabajo cooperativo incide para que los recursos de aprendizaje virtuales dejen de ser concebidos como un espacio de creación unidireccional e impuesto para llegar a ser una interacción bidireccional o multidireccional y socializada entre estudiantes y profesores.

Cada medio educativo incide en el reforzamiento de diferentes habilidades y competencias. La comunicación es un factor primordial para propiciar un ambiente de confianza donde se puedan expresar intereses, demandas, dudas y reflexiones sobre el aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

1. Casto Lince G.(2007)¿Cuál debe ser el perfil del profesor para la comunicación con el alumno , en la educación a distancia? Innovación Educativa, vol 7, num.39.p19.
2. Barroso Ramos C Acercamiento a las nuevas modalidades educativas en el IPN, Innovación Educativa, vol 6,num 30, 2006.
3. Arseo Barriga F.D., Rojas G.H, (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, 2a edición, McGraw-Hil Interamericana.
4. Baker, M., Hansen, T., Joiner, R., y Traum, D. (1999). The role of grounding.
5. <http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa>:
6. Gross Begoña. El aprendizaje colaborativo a través de la red: límites y posibilidades. Universidad de Barcelona. En: <http://www.newmedia.colorado.edu/cscl/31.html>

Anexo

Titulo del trabajo: Recursos tecnológicos en la educación a distancia La doctora Lovtchikova Khavrachenko Zinaida

Institución: Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA)

alovtchikova@ipn.mx, Tel 57296000 ext 56848

Estudios profesionales:

1. Universidad Estatal de Leningrado "A.A. Zhdanov". Periodo 1967- 1972

La especialidad de Química, Tesis "Compuestos orgánicos de Pt y de Pd"

2. Estudios post- profesionales que condujeron a grado académico:

Instituto Tecnológico de Leningrado "Lensovet" , Periodo: 1975- 1983

Grado académico alcanzado: Doctor PH

Tesis: "Estudios de transformaciones térmicas de los complejos de renio en fase sólida."

En 2007 participo como ponente en XXII congreso Nacional de Termodinámica, Segundo Congreso Internacional de la Didáctica de las Matemáticas en la Ingeniería, 2do Congreso Internacional de la Innovación Educativa.

Carvallo Domínguez Arodí Rafael

Institución: Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA)

acarvallo@ipn.mx, Tel 57296000 ext 56813

Estudios profesionales:

1. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ingeniería en Control y Automatización. Periodo 1990- 1994

2. Estudios post- profesionales que condujeron a grado académico:

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), Departamento de Ingeniería Eléctrica, Sección de Control Automático Periodo: 1994- 1996

Grado académico alcanzado: Maestría en Ciencias

Tesis: "Control visual de un Sistema barra-barril"

Cuenta con 1 trabajo publicado en revista a nivel internacional y 10 en congresos nacional e internacional en el área de ingeniería. Actualmente es jefe del Departamento de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas de la UPIITA.