

Una experiencia innovadora para desarrollar competencias en el alumno de ingeniería

María Sara Araceli Hernández Hernández
Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas, ESIQIE
TEL. 57296000 ext. 55303, e-mail: aracelihdez@yahoo.com
Abril Araceli Gómez Hernández
Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica U. Azc., ESIME
TEL. 57296000 ext. 64454, e-mail: aagomez@ yahoo.com.mx

Resumen

La velocidad de cambio que favorecen las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC's), han hecho que la educación y la formación transforme la capacidad de aprender, haciendo cada vez más compleja la formación universitaria. El desarrollo de competencias implica aplicar estrategias que pudieran afectar a los actores, pues el desarrollo de habilidades, donde se busca el aprendizaje situado y no la simulación de la problemática, requiere desarrollar la habilidad en el lugar de la acción. Desarrollar competencias demanda determinar el grado de avance de un individuo con su respectiva cualificación, que se observe la velocidad de aprendizaje, el grado de acompañamiento requerido, verificar hasta qué punto desarrolla los saberes para ver claramente sus competencias, y determinar si el individuo es competente o está en vías de construcción de su competencia. En el IPN se han desarrollado una serie de acciones que buscan transformar la tarea docente, y con ello continuar con el logro de la educación de calidad en sus egresados, por lo que en este trabajo se presenta una experiencia innovadora para desarrollar competencias en los alumnos de ingeniería.

Palabras clave: Educación superior, Competencias, Innovación, Metodología, TIC's

Abstract

The rate of change that favor new information and communication technologies (NTIC' s), have made education and training to transform the ability to learn, making increasingly complex university education. On a system of traditional education, skills development involves strategies that could affect stakeholders therefore skills, where situated learning requires develop skill in the place of action. Develop skills demand to determine the progress of an individual with their respective qualifications, observe rate of learning, the degree of accompaniment required, verifying until what point develops knowledge to clearly see their competencies, and determine whether the individual is competent or is in the process of construction of its competition. The IPN have developed a series of actions which seek to transform the teaching task and thus continue the achievement of quality education in its graduates, so this paper presents an innovative experience to develop skills in engineering students.

Key words: Higher education, Competencies, innovative, Methodology, ICT

Justificación

El desarrollo de la propuesta, se apoya en lo que establece la Declaración Mundial sobre la Educación Superior, específicamente en el preámbulo en el que señala que "...las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales..., que la educación superior debe hacer frente a la vez a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir y controlar el saber y de acceder al mismo..." En el Artículo 9. apartado b) menciona "las instituciones de educación superior deben formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de un sentido crítico y capaces de analizar los problemas de la sociedad, buscar soluciones... aplicar éstas y asumir responsabilidades sociales." y en el

inciso c) especifica que “para alcanzar estos objetivos, puede ser necesario...utilizar métodos nuevos y adecuados que permitan superar el mero dominio cognitivo de las disciplinas; se debería facilitar el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos y didácticos y fomentarlos para propiciar la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo.

Para ello las instituciones deben renovarse, por estar influidas por los cambios sociales, por sus mercados de trabajo; por los avances científicos y tecnológicos, y por las nuevas corrientes de pensamiento. La suma de conocimientos humanos y la complejidad de sus problemas, tienen una progresión creciente. La innovación de esta manera, se refiere a la capacidad de ajustar de manera creativa, nuestras acciones y nuestras instituciones, a las circunstancias y avances del conocimiento, que a su vez permita colocarnos en campos de análisis anticipatorios que nos lleven a vislumbrar necesidades futuras, para dar respuesta hoy, a lo que serán las instituciones mañana.(Bojalil,1995)

El alumno aprenderá a plantearse problemas, a delimitarlos con las variables apropiadas, a determinar metodologías y técnicas para orientar el trabajo en la búsqueda de soluciones, el manejo de los datos y la escritura de los resultados o de las observaciones. Las tecnologías de la información y la comunicación pueden servir para formar a los individuos y proporcionarles competencias ciudadanas. Así, las nuevas tecnologías pueden ser útiles como:

- “fuente para convertirse en ciudadanos informados”. Es obvio que uno de los principales beneficios que puede obtenerse de las nuevas tecnologías es su acceso a gran cantidad de información y esto determina el perfil social del ciudadano.
- “desarrollo de habilidades para indagación y comunicación”. La continua necesidad de información está provocando que los sujetos experimenten cambios con el fin de adaptarse a la nueva realidad.
- “desarrollo de habilidades de participación y acción responsables”. Esa necesidad continua de lograr el acceso a la información genera en los ciudadanos un sentimiento de unión para actuar y trabajar para una comunidad de usuarios. (Eduteka, 2005)

Sin embargo, la implementación del modelo por competencias sobre un sistema de educación tradicional, en tiempos de cambios a velocidades fantásticas, implica que observemos problemas de compatibilidad, que pudieran afectar a los actores; al aplicarse a la formación universitaria entra en conflicto al necesitar contenidos para desarrollar una competencia, al definir las competencias profesionales. Existen proyectos como el Tunning que busca soluciones para este caso, pero no se puede esperar demasiado debido a la rápida evolución de las comunicaciones.

Desde el punto de vista del individuo que transita de un modelo educativo tradicional al de competencias, refleja ciertas desventajas, si a ello se le suma el hecho de que las tecnologías de información están compitiendo con los modelos educativos, entonces se refleja una desorientación en los participantes. Un modelo por competencias busca la observación de las habilidades, requiere forzosamente haberse implantado fuera de un sistema educativo dominante, la razón estriba en su modelo de formación, de evaluación y de desarrollo de habilidades. La necesidad de la implementación de un sistema por competencias fuera del sistema tradicional se ve reflejada en el desarrollo de las habilidades donde se busca el aprendizaje situado y no la simulación de la problemática, requiere de la necesidad de desarrollar la habilidad en el lugar de la acción que permita determinar el grado de desarrollo de un individuo con su respectiva cualificación de competencia, que logre verificar el aprendizaje, el grado de acompañamiento requerido,

observar hasta qué punto se deben desarrollar los saberes para ver claramente el desarrollo de competencias.

Metodología

De acuerdo a Moreno Bayardo (1995) la innovación está referida a solución de problemas, ya sea que el problema se entienda en términos de necesidades que demandan una solución, o de intención de tener acceso a mejores niveles de desarrollo propiciando un acercamiento cada vez mayor a los objetivos propuestos; o bien constituye un sistema en el que se integran diversos elementos para originar una dinámica que haga operativo y eficaz el proceso de generación, introducción, seguimiento y evaluación de la innovación.

Para apoyar el proceso de formación de los estudiantes de acuerdo a lo que establece el Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional los docentes han tenido que transitar del pizarrón al uso de la computadora y de la Internet como medio de enseñanza, lo que ha significado para ellos un verdadero desafío ya que a la hora de planear el proceso enseñanza-aprendizaje, han tenido que aprender a desarrollar modos de enseñanza no jerárquicos a través de una metodología que fomente la reflexión, el pensamiento crítico y determinadas competencias en sus alumnos que les permita un desarrollo profesional acorde con la demanda de la actual sociedad globalizada.

La construcción de la experiencia teóricamente se fundamenta en la concepción del aprendizaje como una construcción derivada del descubrimiento y recreación del conocimiento, ya que mediante la realización de aprendizajes significativos, el alumno modifica, diversifica y coordina sus esquemas, estableciendo redes de significados que enriquecen el conocimiento del mundo físico y social, potenciando su crecimiento personal.

Para ello se eligió el Modelo para la Apropiación de las TIC que Santos Moreno (2001) retoma de las investigaciones de David H. Jonassen y sus colegas, ubicando tres posibles usos de las TIC, a saber:

1. Para aprender a usar la tecnología.- Primer paso que implica adquirir conocimientos relacionados con cómo se conecta, cómo se emplea, cómo se construye el conocimiento, lo que propiciaría aprovechar el potencial que tienen para desarrollar más integralmente al ser humano-estudiante, que le daría elementos para desempeñarse fácilmente en un entorno laboral determinado.

2. Para aprender de la tecnología.- Que permitiría utilizar a las TIC para acceder a información desde variedad de fuentes como la Internet, bases de datos, *softwares* educativos, aunque puede quedarse limitado a la simple adquisición de información y se desaprovecharía su gran potencial para la formación integral del estudiante.

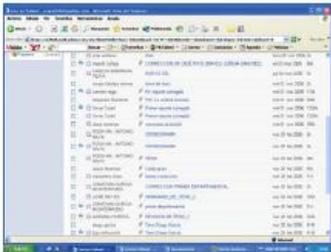
3. Para aprender con la tecnología.- Este uso supera a los anteriores pues aquí se da un proceso de integración de la tecnología a las tareas y actividades de los estudiantes, lo que implica que desarrolle su capacidad de pensar, no sólo de forma individual sino también de forma grupal para construir sus aprendizajes y apropiarse del conocimiento.

El modelo centrado en el estudiante se basa fundamentalmente en el autoaprendizaje o en la autoformación, el cual requiere un estudiante más autónomo y responsable de su propia formación y las nuevas tecnologías amplían el alcance de sus clases, el profesor sólo es un proveedor de contenidos que el alumno los emplea cuando quiere y donde quiere, los elementos centrales del modelo pedagógico están conformados en forma equilibrada, lo cual le da la característica de integral, el alumno es protagonista y gestor de su aprendizaje.

La metodología se probó en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), y en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Azcapotzalco en la Asignatura Seminario de Proyectos y en Proyectos de Inversión respectivamente, los alumnos son jóvenes cuyas edades oscilan entre los 22 y los 26 años, de clase media y baja, la gran mayoría se dedica exclusivamente a estudiar, sólo algunos trabajan, son muy respetuosos, no son capaces de contradecir a un maestro, reconocen que no se les ha enseñado a redactar, les da miedo presentar sus ideas por temor al ridículo, tienen facilidad de acceso a Internet, cuentan con e-mail, saben chatear, aunque no tienen habilidades para seleccionar la información, darle un tratamiento e integrarla, no manejan todas las herramientas de Office, aunque si otro tipo de software.

Al iniciar el curso, realiza alguna técnica que les permita expresar sus expectativas y temores para adecuar la forma de trabajo a sus conocimientos y habilidades, se les explica qué implica el concepto de “aprehender” y cuáles son las habilidades que el aprendizaje de la asignatura, requiere de ellos, se les entrega el programa de la asignatura y un syllabus con el programa sintético, objetivos, competencias a desarrollar, metodologías y todas las actividades programadas así como las fechas y criterios de evaluación invitándolos a suscribirse al blog elaborado ex profeso.

Desde el inicio de clases se les involucra en el proceso de construcción de su conocimiento, ellos tienen que elegir el proyecto a realizar, a plantear el problema, a elaborar la justificación, los objetivos a lograr y con ello el alcance de su proyecto. Al momento de dar la clase, con el propósito de facilitar su aprendizaje, se utilizan auxiliares didácticos para los aspectos teóricos, además de la práctica en clase, y si les quedan dudas de lo realizado en aula, por el e-mail pueden plantearlo al profesor para aclararlas, utilizando el messenger para otorgar asesoría electrónica, además de la que se lleva a cabo de manera presencial.



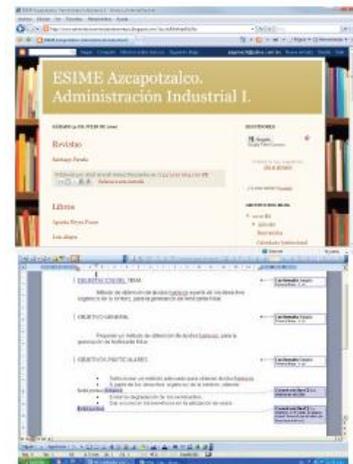
Tanto las actividades de aprendizaje como las tareas y el avance se trabajan en documentos electrónicos, los cuales son enviados por e-mail al profesor.

Utilizando la herramienta “Revisión” de la barra de herramientas de Word se analizan los archivos enviados por los alumnos, posteriormente se renombra con el propósito de conservar el que el alumno envía y el documento que tiene las observaciones es enviado por el mismo medio a los alumnos.

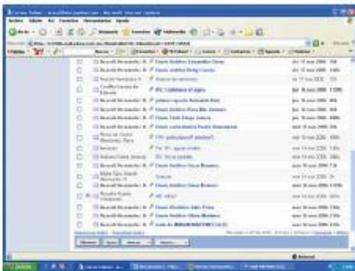
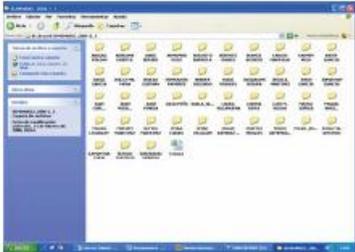
Ambos documentos, tanto el que envía el alumno como el renombrado por el docente, se guardan en una carpeta por alumno. El archivo con las observaciones señaladas, se envía a los alumnos y, con objeto de prever cualquier problema de no entrega del archivo a su e-mail, se envía una copia oculta a otro correo electrónico del docente.

Análisis de resultados

Al término del seminario se aplica un cuestionario de opinión a los alumnos, del cual sólo se presentan algunos comentarios.



“Es bueno ya que nos brinda un panorama más amplio sobre lo que podemos hacer”. “Es una buena opción, ya que nos facilita el trabajo, pues en caso de no haber contado con este tipo de apoyo nuestro desempeño en el desarrollo del trabajo habría sido menor”. “El material es muy importante ya que nos ayuda mucho para la elaboración de algunos puntos del proyecto ya que a veces no tenemos una idea clara de cómo estructurar un punto o si nos hace falta algo”. “Yo creo que la información del material electrónico es extraordinario, un excelente apoyo para los alumnos y un reforzamiento a lo visto en clase, creo que está bien organizado, no le cambiaría nada”. “Está bien, ya que son un apoyo extra a las clases, con el cual uno puede tener una guía”, “Es la primera vez que hago un trabajo en forma”.



Todas estas actividades significan un gran esfuerzo por lograr que los jóvenes construyan su proyecto y concluyan su trabajo para que se puedan titular; sin embargo, a pesar de los comentarios favorables de los alumnos a este tipo de metodología, se ha recibido de los docentes comentarios negativos tales como “su actitud de tratar temas nuevos de tesis es negativa y antipedagógica ya que ha logrado que uno de mis estudiantes desista de hacer tesis conmigo”, “la maestra le exige a los alumnos que sepan explicar por qué han seleccionado su tema y yo apenas les he dado tres clases de...”, o bien “la maestra no permite que asistan los alumnos a presentar sus proyectos en un evento que programamos la otra semana”, lo cual contradice lo que la Declaración Mundial sobre la Educación Superior, señala en relación a que los docentes de la educación superior,

debemos de ocuparnos sobre todo, hoy en día, de enseñar a los alumnos a aprender y a tomar iniciativas, a ser competentes y no a ser, únicamente, pozos de ciencia.

Conclusiones

- La educación superior debe hacer frente a los retos que suponen las nuevas tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir, controlar el saber y de acceder al mismo.
- Algunos docentes en el IPN están realizando actividades para propiciar en los alumnos el rol que la Declaración Mundial sobre la Educación Superior les ha asignado.
- El trabajar material electrónico, propició que se recurriera a diferentes modelos de comunicación, en función de las estrategias de aprendizaje aplicadas.
- El uso del material electrónico facilitó la adquisición de la competencia “elaboración de proyectos”, aprendieron a pensar con acierto, a obtener información por sí mismos, a usar eficientemente sus conocimientos en la comprensión y solución del problema que se plantearon, a establecer una relación más estrecha entre la teoría y la práctica, entre la docencia y el trabajo y a una integración más íntima entre el aprender y el hacer.
- Los docentes necesitamos aprender a trabajar colaborativamente.

Referencias

APARICI, R. (1996) La Revolución de los Medios Audiovisuales, Ediciones la Torre, Madrid, España.

- BOJALIL, F. Luis (1995). *Reflexiones sobre la innovación educativa*. Revista Cubana de Educación Superior. No. 2.
- EDUTEKA (2005): La integración de las tic en competencias ciudadanas. Recuperado de <http://www.eduteka.org/Editorial20.php> el 11 de Octubre de 2006
- GALLEGO, D. J. y Alonso, C. M. (1977) Multimedia, UNED, Madrid. España.
- HOLMBERG, B. (1995), The evolution of the character and practice of distance educations, Open Learning Vol. 10 (2),
- JOHNSTON, R. (1997) Distance Learning medium or message en Journal of Further and Higher Education, Vol. 21 (1)
- MORENO Bayardo, María Guadalupe (1995). Investigación e Innovación educativa. En *La Tarea. Revista de Educación y Cultura*. Sindicato Nacional de Maestros, Guadalajara, (7). Recuperado de <http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/bayardo7.htm> el 1 de junio de 2006]
- SANTOS Moreno, Antonio (2001) Educación y Tecnología: Un modelo para analizar el proceso de apropiación de la tecnología en una Institución de Educación Superior, en Congreso Convergente IESM/IESLA, Veracruz, México
- UNESCO (1998) Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción, Recuperado de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm, el 2/04/2009
- VILLAR Angulo, L. M: y J. Cabreo Almera (1977) Desarrollo Profesional Docente en Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, GID, Sevilla, España.