

**ASOCIACIÓN NACIONAL DE FACULTADES Y ESCUELAS
DE INGENIERÍA**

XXXVIII CONFERENCIA NACIONAL DE INGENIERÍA

**LA INCIDENCIA DE LAS TECNOLOGIAS DE LA
INFORMACIÓN EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS**

CONCLUSIONES PRELIMINARES

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUERÉTARO

JUNIO 2011

El tema de las tecnologías de la información en la formación de ingenieros ha sido motivo de atención de la ANFEI en dos ocasiones; la primera en la XXVIII Conferencia Nacional de Ingeniería, efectuada en el 2001, con el tema “El Impacto de las Nuevas Tecnologías en la Formación de Ingenieros”, posteriormente, en el 2004, en la XXXI Conferencia Nacional de Ingeniería, uno de los tópicos abordados fue el de Tecnologías de la Información.

Han pasado ya 10 años desde que se efectuó la XXVIII Conferencia y siete de la XXXI, por lo que la ANFEI consideró pertinente conocer y compartir los avances que se han dado en el tema, dado el uso generalizado de estas tecnologías entre alumnos y profesores.

Sesiones Plenarias

Conferencia Magistral y Mesa Panel

En el primer día de los trabajos, la Dra. Erika Vilches González, Gerente de Desarrollo Académico de Microsoft, presentó la visión que tiene esta importante empresa sobre el impacto que tendrán estas tecnologías de información en un futuro cercano. En seguida, dentro del Panel “Tecnología y Humanismo”, reconocidos académicos compartieron con los participantes en el evento, sus ideas y opiniones sobre el tema.

Conferencia Magistral. La Dra. Vilches González, inició su ponencia hablando sobre las tres pantallas (computadora, televisión, teléfono) y sobre los adelantos que se prevén en el corto plazo. Comentó sobre las aplicaciones actuales y futuras surgidas de los centros de investigación en visión computacional y reconocimiento de patrones. El reto tecnológico es satisfacer las necesidades de los usuarios (cualquier contenido en cualquier pantalla y en cualquier lugar).

Posteriormente, enfatizó en la necesidad de contar con un esquema de trabajo diferente del tradicional. En este nuevo paradigma debe abandonarse la idea del cómputo restringido y es necesario establecer el concepto de nube. La formalización y puesta en práctica de dicha concepción es ya una realidad y se espera su crecimiento en el futuro cercano en todos los ámbitos, pero especialmente en el educativo.

Más adelante, conversó sobre las interfaces de usuarios naturales, su impacto en videojuegos y su inminente traslado a la esfera educativa.

La Dra. Vilches reflexionó sobre los tiempos requeridos para la incorporación social de las tecnologías. Indicó que la penetración de la radio y televisión fueron rápidas pero nunca comparadas con los tiempos necesarios para sociabilizar Internet y Facebook. En la parte final de su conferencia propició la reflexión sobre el futuro, mediante un video sobre los usos e impactos de la tecnología en los próximos años.

Mesa Panel: “Tecnología y Humanismo”. Fue conducida por el Dr. Ricardo Swain Oropeza, quién inició presentando las conclusiones de la XXVIII Conferencia de la ANFEI celebrada en 2001. Más adelante, los cuatro panelistas (Dr. Eduardo de la Garza Vizcaya, de la Universidad Autónoma Metropolitana; Ing. Juan Ursul Solanes, de la Universidad Nacional Autónoma de México; M. en C. Juan Ángel Garza Garza, de la Universidad Autónoma de Nuevo León; Dr. Fernando Ignacio Gutiérrez Cortés, del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México), enfocaron de diversas formas su participación.

El primer panelista, Ing. Juan Ursul Solanes, recordó los ocho objetivos del milenio:

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
2. Educación universal.
3. Igualdad entre los géneros.
4. Reducir la mortalidad de los niños.
5. Mejorar la salud materna.
6. Combatir el VIH/SIDA.
7. Sostenibilidad del medio ambiente.
8. Fomentar una alianza mundial para el desarrollo.

El Ing. Ursul, señaló que debemos orientar nuestros esfuerzos en educar a los futuros ingenieros para acrecentar su compromiso con la humanidad, ya que las tecnologías de la información serán seguramente el vehículo transformador.

El segundo panelista, Maestro Juan Ángel Garza, explicó los usos didácticos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y si éstas han

cumplido o no con su función educativa. Señaló que pueden facilitar las tareas intelectuales y desarrollar competencias; a su vez, reflexionó sobre la necesidad urgente de que los ingenieros manejen eficientemente la información que cambia con una velocidad sin precedente.

El Dr. Eduardo de la Garza Vizcaya presentó algunas reflexiones de Nicholas Carr surgidas de su libro: Superficiales ¿qué está haciendo internet con nuestras mentes? Asimismo, señaló que la tecnología altera nuestras habilidades cognitivas, debilita el pensamiento profundo, la capacidad de abstracción y la memoria al delegar estas funciones en los dispositivos actuales. También explicó que el uso inadecuado de la tecnología provoca una incapacidad para buscar la verdad, de tratar con la realidad, de la deshumanización. Finalmente, dijo que la educación ha de cambiar a los discentes y, para ello, es menester estudiar el mundo cultural de nuestros estudiantes. El mayor reto es formar personas para la vida, atentos y alertas a los datos, inteligentes, críticos, libres y reflexivos, con la capacidad para construir nuevos significados y valores, a la vez de que asuman sus responsabilidades y sean solidarios con los demás.

El cuarto panelista, Dr. Fernando Gutiérrez, habló de cómo enfrentar a las nuevas generaciones en el salón de clase; de la nueva educación emanada de recientes formas de sociabilización de los alumnos, y del impacto de las redes sociales en la construcción de nuevos entornos de diálogo que no eran contemplados hace 10 años. Reflexionó, siguiendo a Neil Postman, sobre las cinco advertencias del cambio tecnológico:

- 1) Costos-Beneficios.
- 2) El cambio beneficia a algunos y perjudica a otros.
- 3) Detrás de cada tecnología hay una filosofía.
- 4) Comprender el cambio como ecológico y no adictivo.
- 5) El cambio tiende a nulificarse.

Mesas de Trabajo

Los trabajos de la Conferencia continuaron durante dos días, en los cuales se presentaron, en cinco mesas de trabajo, diferentes experiencias de las instituciones educativas al aplicar las tecnologías de la información en el proceso de formación de los ingenieros. A continuación se presentan las conclusiones de las mismas.

1. La aplicación de las tecnologías de la información en el aprendizaje de la ingeniería

En la primera parte del bloque de conferencias, se mostró un ejemplo de aplicación del uso de la Web que permite recabar información de egresados e identificar rezagos existentes en cuanto a la formación y eficiencia terminal. En este ámbito, la tecnología ha permitido la reducción de costos, y ha mejorado la vinculación con el sector laboral y favorecido la pertinencia de los planes de estudio. Los resultados obtenidos permitieron generar una propuesta para la creación de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de Software.

En seguida se presentó el uso de la plataforma Moodle como soporte de la aplicación de actividades, el cual facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje para materias del sistema semi-presencial.

En esta mesa se presentó además, el desarrollo de software para el apoyo de aprendizaje que permite aprovechar el gusto de los estudiantes por el uso de las tecnologías de la información, a fin de encauzarlos al desarrollo de aplicaciones informáticas que apoyan los contenidos de las materias de tronco común.

2. El profesor y las tecnologías de información

Aunque la temática era el profesor y las tecnologías de información, no se pudieron dejar de lado las dos ponencias que tocaron el tema del alumno y las tecnologías de información, debido a la brecha digital que existe entre el alumno y el profesor y la imperiosa necesidad de diluir distancias entre estos actores.

Dentro de la temática del profesor y las tecnologías de información, la mayoría de los trabajos presentados hicieron notar la necesidad de una formación docente en el uso de las TIC, ya que su impacto en la formación de alumnos presenta riesgos y ventajas. De los trabajos se concluye que:

1. Es fundamental formar recursos humanos a nivel educación media y superior que manejen nuevos paradigmas.
2. Sensibilizar a los profesores de mayor edad para que incorporen las TIC en sus asignaturas, con la finalidad de disminuir la brecha generacional entre alumnos y docentes.
3. Propiciar nuevos ambientes de aprendizaje que hagan uso de las TIC.

4. Las TIC por sí mismas no son generadoras de enseñanza-aprendizaje.
5. El cambio de actitud es fundamental en el docente para incorporar las TIC dentro de su práctica educativa.

3. El alumno y las tecnologías de información

Durante el desarrollo de la mesa “El alumno y las tecnologías de información” se expuso el uso de la tecnología para diseñar y desarrollar objetos de aprendizaje para Geometría Analítica, una materia de ciencias puras que por su naturaleza ocasiona problemas de aprobación, así como de Teoría de la Computación y Circuitos Lógicos. Además, se mostró el desarrollo de un producto de aprendizaje basado en el empleo de robots.

Las tecnologías presentes en estas ponencias las constituyen MAPLE, videos (Learning by example), Moodle, correo electrónico y lenguajes de programación para robótica. Sin embargo, estas herramientas son consideradas únicamente como tales, ya que la verdadera aportación se detona a partir de los procesos didácticos que el docente ejecuta en el salón de clase, asumiendo su responsabilidad de manera activa trascendiendo su generación. El Ing. Juan Ursul Solanes, enfatizó que el uso de la tecnología no ha logrado diferencias en el aprendizaje de los alumnos ya que, usándola o no, los alumnos siguen presentando problemas académicos.

4. El aprendizaje virtual y el aprendizaje tradicional

En esta mesa se habló de cómo las TIC han mejorado los procesos inherentes a la enseñanza aprendizaje. En particular, se discutió sobre las ventajas de agregar uso de plataformas, videos, imágenes y simuladores que permiten mejorar la comunicación con los estudiantes de manera presencial y remota, además de provocar cambios sustanciales en la práctica docente.

Los alumnos responden positivamente a los medios tecnológicos como forma de trabajo y de ambiente de aprendizaje. Sin embargo, siguen mostrando preferencia por el trabajo dirigido por el profesor.

Algunas exposiciones relacionadas con el aprendizaje virtual fueron:

1. EDU20.ORG, sitio donde se albergan cursos de apoyo a las asignaturas de Programación Web y Desarrollo Sustentable.
2. La NETLAB en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México. Aquí se presentó un novedoso proceso de enseñanza aprendizaje acompañado de un laboratorio

físico que puede consultarse remotamente y donde el profesor puede revisar y evaluar el trabajo, el proceso de un examen y proponer correcciones.

3. El uso de la plataforma Blackboard y de un e-book con repositorios de información, se pueden aprovechar en un curso de métodos numéricos caracterizado por simulaciones, códigos de programación, aplicaciones complejas, serie de datos para análisis.
4. Propuesta para impartir una maestría de forma semi-presencial.
5. Un Posgrado profesionalizante, orientado al dominio de la profesión.

6. Otras alternativas usando las tecnologías de información

Considerando que es importante que los alumnos mejoren sus conocimientos académicos en las diferentes asignaturas, se propuso utilizar una metodología que permita al estudiante interactuar con sus compañeros y con los docentes.

Las redes sociales se presentan como espacios comunes en donde los alumnos desarrollan sus conocimientos, habilidades y actitudes, asumiendo su propio ritmo de aprendizaje y desarrollando autonomía, pero contribuyendo siempre a la mejora del grupo.

Para concluir, la supervisión del docente en el desarrollo de la metodología de la enseñanza-aprendizaje complementa este proceso para mejorar su desarrollo académico.

Conclusiones Preliminares

Las tecnologías de información nos hacen vivir una crisis de valores y significados que inciden en la forma en la que nos relacionamos con el medio ambiente y con los demás.

Para los docentes será necesario contar con una actualización permanente de los desarrollos tecnológicos para conocer sus implicaciones, alcances y futuro, a fin de prever su impacto en la educación y en el perfil de los estudiantes; además de mantener una actitud abierta hacia el uso de las tecnologías en el salón de clases.

Es necesario considerar que el nuevo rol del docente deberá estar dentro de un esquema institucional de transformación, no de un programa de actualización aislado, para que los docentes integren las TIC a su práctica educativa.

El cambio de paradigma de presencial a semi-presencial será un proceso gradual en el cual los alumnos deberán desarrollar competencias específicas de auto-aprendizaje y los profesores, habilidades para el diseño, seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera remota.

A través de las redes académicas del ANFEI, se recomienda construir un foro educativo abierto que permita a los académicos compartir y evaluar las diferentes experiencias relacionadas con el uso de las TIC en la educación.

Es importante considerar que el reto en la próxima década consistirá en formar a los estudiantes no sólo como ingenieros, sino también como personas capaces de resolver problemas que mejoren las condiciones de la sociedad.