



12-14 de Noviembre del 2012
Facultad de Ingeniería Mochis, Universidad Autónoma de Sinaloa

EL USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE INGENIERÍA CIVIL.

MC. María Luisa Martínez Castro¹, MC. Ana Laura Gritti García², Ing. Marco Antonio Zamorano Felix¹

¹ Facultad de Ingeniería Mochis, Correo: maria.luisa.martinez@uas.edu.mx

² Responsable de Informática del Sistema Bibliotecario de la UAS-URC, Correo gritti@uas.edu.mx

RESUMEN

El presente documento trata sobre la situación y perspectiva del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación superior enfocada al área de la Ingeniería Civil, haciendo más visible el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos. Así mismo se aborda el concepto de las TIC, como también su integración en la educación superior y la evolución de estas en el aula.

Palabras clave: TIC, Educación, Ingeniería Civil

ABSTRACT

This paper discusses the situation and prospects of the use of Information Technology and Communication (ICT) in higher education focused on the area of Civil Engineering, making visible the process of teaching and student learning. It also addresses the concept of ICT, as well as their integration in higher education and the evolution of these in the classroom.

Keywords: ITC, Education, civil engineering

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías en educación han existido desde los inicios de la misma, la facilidad de utilizar una multiplicidad de medios tecnológicos; los cuales apoyan a capturar la atención de los estudiantes, reducir el tiempo de comprensión y liberar al docente en tareas repetitivas. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecen un variado espectro de herramientas, que pueden ayudar a transformar las clases actuales en entornos de conocimiento rico, interactivo y centrado en el alumno. [1].

Las nuevas posibilidades que promueve la introducción de las TIC en el ámbito educativo obligan a concebir una variación en las concepciones y tareas del profesorado; los enormes y continuos cambios tanto tecnológicos como sociales, influyen igualmente, en una permuta curricular, en la actitud y aptitudes reclamadas al educador. Los ambientes de trabajo, donde los docentes realizan su actividad diaria, los medios y tecnologías utilizadas, los tiempos dedicados, así como sus intereses, se han vuelto desafíos que las instituciones educativas han tenido que enfrentar y que, finalmente, impactan en el aprendizaje y el rendimiento del estudiante [2]. Por lo que es necesario involucrar al docente en cursos de capacitación tecnológica para que conozca y utilice cada una de las herramientas que nos ofrecen las TIC, incorporándolas a sus actividades de instrucción [3]. Así, el docente deja de ser fuente de todo conocimiento y debe pasar a intervenir como guía de los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar, elaborar y crearse nuevos conocimientos.

¿Que son las TIC?

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) define a las TIC como un conjunto de disciplinas científicas, tecnológicas de ingeniería y de técnica de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información [4]. Mientras que Baena Jiménez en el 2008, dice que son aquellas herramientas computacionales é informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma [5].

Por otro lado G. Pere Marquéz las especifica como conjunto de avances tecnológicos que nos proporciona la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual [6]. Por lo que podemos decir que estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación. Así mismo A. Govantes Oviedo nos indica que son retos y posibilidades que imponen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones a la educación [7].

Por lo antes expuesto y de acuerdo con lo que nos dice Pere Marquéz y la UNESCO, se complementa la definición, en la cual podemos establecer nuestra conclusión de las TIC a la que puntualizaremos como un conjunto de avances tecnológicos que nos proporciona la informática y las telecomunicaciones por lo que facilitan el desarrollo de habilidades que están relacionadas con el manejo y procesamiento de la información, permitiéndoles presentarla de diferentes maneras. Algunos ejemplos que se pueden mencionar de estas tecnologías son el ordenador (PC, Laptop, IPAD o Tablet, etc.), Internet (web, buscadores, correo electrónico, blogs, redes sociales podcast, etc.), proyectores, pizarra digital, etc., esta última tecnología es una de las más destacadas en la actualidad como una representación de una TIC debido a sus características por ser un ordenador personal, más proyector multimedia con acceso a Internet, estando estas presentes en el ámbito educativo, económico, empresarial, como también en los distintos medios de comunicación, por citar algunos.

El uso de las TIC en la educación superior

La integración de las TIC a la educación es deseable no sólo por su naturaleza interactiva centrada en el estudiante, sino porque también ofrece acceso casi inmediato a información, medios (multimedia) y posibilidades de comunicación ilimitadas [8]. Por otro lado dicha incorporación de las TIC a las prácticas educativas formales y escolares acaba concretándose de hecho en una variedad considerable de usos posibles sino también y sobre todo porque la transformación de las prácticas educativas como consecuencia de dicha incorporación depende en buena medida del uso, o de los usos, que finalmente se hace de estas tecnologías en la actividad conjunta que profesores y estudiantes despliegan en torno a los contenidos de aprendizaje [9].

Las tecnologías siempre acudieron en ayuda de los docentes, sucediéndose en el tiempo de acuerdo con los cambios en el desarrollo tecnológico: tizas y pizarrones, láminas, videos, filminas, materiales en la Web. Algunas tecnologías, como el pizarrón, quedaron instaladas en las aulas por medio de un uso indiscutible que cumple funciones diversas. Cada nueva tecnología, al incorporarse, reproducía en los docentes la misma aspiración: facilitar su tarea, asegurar la comprensión, acudir en su ayuda frente a temas de difícil comprensión [10].

En lo que respecta a la evolución de las TIC traza nuevos desafíos al sistema educativo, puesto que el futuro queda determinado por la capacidad de buscar y organizar la Información, sin embargo las instituciones de educación se enfrentan con la problemática de la actitud de los docentes ante este cambio, ya que la evolución de las tizas y pizarrones tradicionales, etc., ha sido muy drástico, por lo que ahora es a través de las pizarras electrónicas, estas reemplazan por completo a todas las tecnologías que se usaban en el aula; como se puede observar en la figura 1.



Inicio del Siglo XX



Finales del Siglo XX



Inicio del siglo XXI

Figura 1: Evolución del uso de TIC en el aula

De acuerdo con lo descrito anteriormente, no solo podemos hablar de estas tecnologías sino también de los desafíos y retos que enfrentan los docentes y las instituciones educativas con los avances constantes de las TIC, ya que algunos de los desafíos más importantes a los que se enfrentan, es la falta de conocimiento en lo que respecta a las políticas TIC, al rechazo de estas

como una herramienta en el desempeño de sus actividades académicas y a la falta de interés respecto a la capacitación continua de las mismas.

Las TIC avanzan día con día, es decir, de pasar de una tiza y un pizarrón a una laptop y un proyector ó incluso, a la pizarra digital en el aula, la problemática es que muchos docentes no están familiarizados con ellas ó desconoce el uso e impacto que tienen en sus alumnos, por lo tanto no utilizan las nuevas tecnologías en clases y continúan con los métodos tradicionales.

TIC en la carrera de Ingeniería Civil

Mucho se ha hablado de las TIC y más aún de la integración de las TIC en la educación, pero, ¿Cuáles son las TIC en la enseñanza de la Ingeniería Civil?, nos podemos referir que es el uso de ordenadores, software especializado, equipos de laboratorios en los cuales podemos mencionar desde una lupa, un microscopio hasta una Máquina electromecánica para ensayo de corte, una hormigonera, Prensa de Carga Mecánica, por citar algunas, todas estas tecnologías son utilizadas en la enseñanza de la ingeniería civil.

El uso de ordenadores, el impacto visual que provocan las imágenes, actúan en principio, como fuente de motivación para los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje [11]. Las virtudes del uso de herramientas móviles como Laptop, Tablet é incluso celulares, permiten mayor agilidad y rapidez, así los estudiantes tienen acceso a gráficos, imágenes y fotos creados y editados por ellos mismos [12]. Todo esto no puede ser posible sin el software adecuado y para ello, en la actualidad existen programas de fácil uso y otros más complejos que van desde el cálculo estructural, cimentación, presupuesto, planeamiento, hidráulica, topografía, en fin de todo para todos.

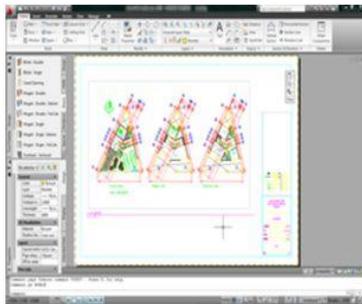
Los Software especializados para esta área del conocimiento son muy específicos y podemos mencionar algunos, el *AutoCAD* es un software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, permite el Diseño Asistido por Ordenador (CAD), también conocida como Computer-Aided Redacción, es el uso de programas y sistemas informáticos para diseñar y crear en 2D y modelos 3D virtuales, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D, además el *AutoCAD* permite gestionar una base de datos de entidades geométricas (puntos, líneas, arcos, etc.) con la que se puede operar a través de una pantalla gráfica en la que se muestran éstas, el llamado editor de dibujo. [13-15]

Otro software muy importante es el *OPUS Planet* se desarrolló bajo los estándares de programación más avanzados del mundo, permite concentrar catálogos de miles de matrices e insumos en cualquier lugar, proporciona una mayor eficiencia para la integración de presupuestos, gracias a su sistema insuperable de agrupadores paramétricos lógicos integrados. Con mínimas especificaciones, y sin un conocimiento avanzado de ingeniería de costos, se crean matrices nuevas automáticamente, en segundos y dentro del mismo presupuesto; con todos sus detalles técnicos, precios y rendimiento exacto [16]. Además existen otros programas como lo es el *MAPPWin Ver. 5.2*, que también permite el análisis de precios unitarios y presupuestos de obras [17]. Está el *NEODATA*, que es un software de última generación y a la vanguardia en herramientas tecnológicas, diseñado para aumentar la eficiencia en el trabajo como lo es el

análisis de precios unitarios para la construcción, programación de obra y diseño de reportes personalizados [18].

También podemos encontrar el software *CYPECAD*, éste lleva a cabo el análisis y diseño de estructuras de hormigón armado y acero, sometidos a fuerzas horizontales y verticales, para viviendas, edificios y proyectos de obra civil. [19]

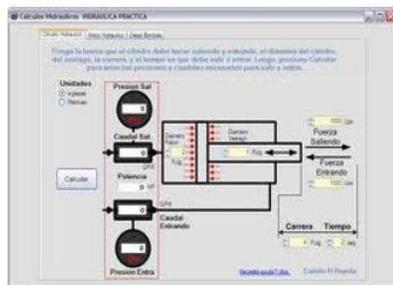
Existe el software *Allplan Ingeniería*, que facilita la colaboración interdisciplinaria entre arquitectos, ingenieros, calculistas de estructuras, arquitectos técnicos é instaladores sin discontinuidades en el sistema. Y permite la combinación de un programa de cálculo de estructuras (Tricalc, Cypecad, Scia Engineer...) y se convierte en una solución completa para el análisis estructural y de CAD desde una sola plataforma. [20].



AutoCAD: Dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imagenes en 2D y 3D



CYPECAD: para cálculo de estructuras



Software Cálculos Hidráulicos 2.0: para cálculos hidráulicos

Figura 2: Software especializado para el área de la Ingeniería.

Estos Software como muchos otros se pueden localizar en las universidades del país que cuentan con la carrera de Ingeniería civil, ya que son parte fundamental en el proceso de aprendizaje de los alumnos y así logren desarrollar las habilidades necesarias para que sean utilizadas y aplicadas en el ámbito laboral. Es importante destacar y dejar muy en claro la importancia de la utilidad de estos software en la formación de ingenieros civiles y de la responsabilidad que tienen las instituciones educativas de nivel superior de entregar a la sociedad profesionistas competentes.

CONCLUSIONES

Las instituciones de educación superior han venido incorporando las TIC de manera paulatina ante los nuevos retos educativos que la sociedad demanda. En la actualidad podemos observar en las aulas de educación superior, desde una televisión, un equipo de computo, un proyector ó inclusive, pizarras digitales, y la mayoría de los docentes no poseen las habilidades en el manejo de las herramientas TIC para utilizarlas en clase y aún continúan enseñando de la manera tradicional, a pesar de que nos encontramos en la era de la informática, mientras tanto los alumnos cuando tiene que exponer algún tema, lo hacen utilizando todas las TIC que se encuentran a su disposición superando de esta manera al docente.

Por lo que el desarrollo y uso de las TIC en la carrera de ingeniería civil, tendrá y seguirá siendo una de las tareas primordiales de los docentes de las universidades que ofertan este programa de estudio, asumiendo la responsabilidad de tener que preparar a su alumnado para, no sólo acceder a la información, sino también saber "crear" conocimiento basado en dicha información. Deben aprender a buscar, seleccionar, filtrar, valorar, criticar, desechar, utilizando adecuada y responsablemente dicha información, a la que tienen acceso desde sus puestos educativos; todo este proceso va a llevarles a una preparación imprescindible para su futuro en la sociedad en la que nos encontramos.

REFERENCIAS

- [1] UNESCO, LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA FORMACIÓN DOCENTE Ediciones TRICLE ed. Montevideo, Uruguay: UNESCO, 2004.
- [2] M. G. V. Silvestre and M. M. Martínez, "Perspectiva docente sobre el ambiente de aprendizaje en el sistema de educación a distancia de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria. (Spanish)," *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, vol. 3, pp. 1-7, 2011.
- [3] T. G. Flores, et al., "Formación docente para la integración de las TIC en la práctica educativa. (Spanish)," *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, vol. 3, pp. 1-5, 2011.
- [4] UNESCO, *Repercusiones Sociales de la Revolución Científica y Tecnológica*. vol. 1. Paris, 1982.
- [5] J. J. Baena Jiménez, "Las TICS: Un nuevo recurso para el aula," *Revista Digital Inovación y Experiencias Educativas*, vol. 13, diciembre 2008 2008.
- [6] G. Pere Marquéz, "Las TIC y sus aportaciones a la sociedad," 2000.
- [7] A. Govantes Oviedo, "Retos y posibilidades que imponen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones a la educación en los países del tercer mundo," *Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías: Contexto Educativo*, vol. 16, 2006.
- [8] A. Z. Ancira and F. J. M. Gutiérrez, "Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. (Spanish)," *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, vol. 3, pp. 1-10, 2011.
- [9] C. COLL, "Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. (Spanish)," *Sinéctica*, pp. 1-24, 2004.
- [10] E. Litwin, "PRACTICAS CON TECNOLOGIAS. (Spanish)," *Teaching Practice and Technology*. (English), pp. 10-17, 2004.

- [11] R. López and M. Anido, "EL MEDIO COMPUTACIONAL COMO MATERIAL DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA GRÁFICO-VISUAL," presented at the XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA GRÁFICA, Argentina, 2004.
- [12] A. M. Matallana and F. Rodríguez Pérez, "El TABLET PC, una herramienta móvil para inventivar al aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de ingeniería," *Revista de Educación en Ingeniería*, vol. 5, pp. 12-23, 2010 2010.
- [13] R. Peralta, "Definición de AutoCAD," ed: MasterMagazine, 2007.
- [14] G. Pedroza, "Definicion de Autocad," ed, 2011.
- [15] AutoCAD, "AutoCAD," Autodesk, Ed., 2012 ed, 2012.
- [16] P. OPUS, "Opus," ECOSOFT, Ed., 2011 ed, 2011.
- [17] CC Desarrollo de Software, "MAPPWIN," C. D. d. Software, Ed., Ver. 5.2 ed, 2011.
- [18] NEODATA, "Neodata," Neodata, Ed., 2012 ed. México, 2012.
- [19] CYPECAD, "Cypecad," C. Ingenieros, Ed., 2012 ed, 2012, pp. Software for Architecture, Engineering and Constrution.
- [20] Allplan Ingeniería, "Allplan 2012 Quikstart," Nemetschek, Ed., 2012 ed, 2011.