



**Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI**

Innovación en las facultades de ingeniería:
el cambio para la competitividad y la sostenibilidad

Centro de Convenciones Cartagena de Indias

4 al 7 de octubre de 2016



INCORPORACIÓN DE LAS TIC COMO ESTRATEGIA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EDUCATIVA EN LA FACULTAD DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

Claudia Marcela Durán Chinchilla, Alveiro Alonso Rosado Gómez, Malka Irina Cabellos Martínez

**Universidad Francisco de Paula Santander
Ocaña, Colombia**

Resumen

La humanidad se encuentra inmersa en un mundo que presenta cambios significativos en los modos de comunicar, distraer, laborar, comerciar, administrar y socializar, sobre la base de la propagación y uso de las TIC a escala global; razones suficientes para que las instituciones de educación no estén al margen de estos cambios, en especial la educación superior, pues son ellas las llamadas a afrontar los desafíos que la sociedad está imponiendo en lo relacionado con la evolución productiva, política económica y social. Es de entender que algunas de las tecnologías no fueron concebidas para la educación, o no surgen naturalmente en los métodos de enseñanza, no se adaptan fácilmente al uso pedagógico y, muy posiblemente, no se conciben como una manera de mejorar la calidad académica de los estudiantes; de tal manera que la incorporación de las TIC en algunos casos resulta ser un proceso riguroso, por lo que se hace necesario realizar un estudio que permita determinar : cómo y qué herramientas TIC incorporan e integran al currículo los docentes de la Facultad de Ingeniería en el proceso académico en miras del mejoramiento de la calidad educativa de sus estudiantes y de la Institución.

Para el desarrollo del estudio se establece la aplicación de una encuesta estilo escala de Likert; los resultados obtenidos permiten determinar la forma de incorporación de las TIC en las clases, dando espacio así a reconocer el nivel de: uso, al respecto se pudo establecer que los docentes sí usan de alguna manera las herramientas TIC, sin embargo, la gran mayoría hace uso es de computador, video beam, internet para consulta, algunas bases de datos, correo electrónico y WhatsApp; el propósito de uso como herramientas es para

complementar las clases, cambiar la metodología, a un medio interactivo que permita generar una dinámica distinta en el proceso de enseñanza –aprendizaje; en consecuencia se puede afirmar que los docentes no tienen dominio o no muestran apropiación de las TIC, pues el uso que le dan a las herramientas utilizadas es lo básico, cuando se tienen que enfrentar a problemas tecnológicos manifiestan no están capacitados para su solución, además en su gran mayoría no tienen en cuenta otras herramientas importantes que de una manera u otra pueden apoyar el proceso académico.

A diferencia de ingeniería civil y mecánica de la facultad de ingeniería, ingeniería de sistemas es la que muestra mayor uso de las TIC; los demás programas hacen uso de las mismas de manera ocasional pues manifiestan que el uso de herramientas TIC depende de igual manera de la asignatura que se dictan. El estudio también permitió determinar que los docentes están poco capacitados para incluir las TIC en los currículos y que la universidad debe entrar a intervenir y generar políticas y estrategias claras de inclusión de TIC en todas las carreras. El estudio también presenta una relación entre variables demográficas como: edad, genero, formación disciplinar y tipo de contratación de los docentes y el uso de las TIC en el proceso académico.

Palabras clave: tecnología de la Información y comunicación TIC; calidad educativa; integración curricular

Abstract

Humanity is immersed in a world that presents significant changes in ways of communicating, to entertain, to work, to trade, to manage and to socialize; on the basis of the spread and use of ICTs on a global scale; sufficient reasons so that the education institutions are not to the margin of these changes, especially the higher education, because they are called to confront the challenges that the society is imposing, in relation of productive evolution, economic and social policy. We need to understand that some of the technologies were not designed for the education, or not naturally arise in the teaching methods, they are not easily adapted to the pedagogical use and, quite possibly, are not conceived as a way to improve the academic quality of the students; so that the incorporation of ICTs in some cases turns out to be a rigorous process, so it is necessary to conduct a study to determine: how and which ICTs tools incorporate and integrate into the curriculum teachers of the Faculty of Engineering in the academic process in order of improving the educational quality of its students and the institution.

For the development of the study is established an application of a survey Likert Scale style; the obtained results allow to determine the form of incorporation of ICTs in the classroom, giving space to recognize the level of: use, in this respect, it was established that teachers do use in some ways the ICT tools, however, the vast majority use the computer, video projector, Internet consultation, some databases, email and WhatsApp; the purpose of use as tools is to complement the classes, change the methodology, an interactive means that can generate a different dynamic in the teaching-learning process; consequently we can say that teachers are not proficient or not show appropriation of ICTs, Since the use that they give to the used tools is the basics,

when they have to face technological problems manifest themselves are not trained for the solution, also mostly have in mind other important tools in one way or another can support the academic process.

Concerning the career that most uses of ICTs, is systems engineering; the other programs make use of them occasionally since state that the use of ICTs tools depends equally on the subject they are issued; which allowed us to determine that teachers are poorly trained to include ICTs in the curriculum and the university must intervene and create clear policies and strategies for the inclusion of ICT in all the careers. The study also presents a relationship among demographic variables such as age, gender, type of disciplinary training and contracting of teachers and the use of ICTs in the academic process.

Keywords: *information technology and communication ICT; educational performance; curriculum integration*

1. Introducción

En este siglo se ha visto la sociedad permeada por innumerables cambios en el mercado laboral, en las organizaciones, la industria, la cultura, etc, razones suficientes para considerar que no es posible continuar con las mismas formas tradicionales de operar, de tal manera que para ser competitivos debemos iniciar un cambio en las formas de producir, de comunicar y de generar conocimiento.

Es indiscutible que las tecnologías de la información y comunicación (TIC), han venido incorporándose y jugando un papel fundamental en todos los espacios sociales, académicos, culturales, informativos, etc., Dando espacio así a la agilidad y flexibilidad en el acceso al conocimiento.

Bajo esa perspectiva de acuerdo a Ochoa y Cordero (2016) las TIC, “son un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de información” (p. 1), por su parte Thompson y Strickland (2004) indican que las TIC, son: “aquellos dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos, capaces de manipular información que soportan el desarrollo y crecimiento económico de cualquier organización” (p.12).

Teniendo en cuenta los anteriores conceptos, en lo que respecta a la academia, las TIC han venido incursionando y abriendo espacio en los procesos pedagógicos, de tal manera, que se necesita un sistema educacional acorde a las nuevas tendencias sociales, culturales y comunicativa; por lo que estos factores llevan a que exista una actualización en las prácticas docentes y currículos, encaminados estos, a estar a tono con la nueva sociedad de la información y por su puesto a la calidad educativa, entendida ésta según Tedesco (1996) como los “aspectos específicos del proceso de aprendizaje como los institucionales y sistémicos, donde la calidad se mide por logros en términos de productos sociales tales como socialización en términos de valores, actitudes, correspondencia con el mercado de trabajo, desempeño ocupacional, etc.” (p. 10).

Este punto de vista lo complementa el Consejo Nacional de Acreditación CNA (1998). El cual establece que la calidad educativa debe estar primordialmente en las personas, en su forma de ser, de actuar, de pensar, de interrelacionarse con los demás, debe estar en los insumos, en los procesos del quehacer humano, en los productos, en la infraestructura, en los procedimientos, en las técnicas pedagógicas y estrategias metodológicas de enseñanza, en los currículos, en la evaluación, en la calidad de las relaciones humanas, es decir, la calidad debe estar en todas las herramientas y elementos que utiliza el maestro, el tutor, el ser humano para realizar su trabajo o estudio con efectividad, de tal forma que los resultados redunden en el mejoramiento personal y se transforme en beneficio, progreso y satisfacción social en todos los servicios que recibe de los demás (p. 11).

Teniendo en cuenta las anteriores apreciaciones, las TIC, se convierten en una herramienta de primera mano para asegurar en parte la calidad educativa, dado que el uso de las mismas provee a los estudiantes y docentes de innumerables ventajas, entre las que se pueden mencionar: el acceso a gran cantidad de información sobre distintos temas, uso de variadas herramientas tecnológicas como medio didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje, aplicación de variados códigos de comunicación, el uso de las herramientas TIC motiva y a los estudiantes, pues éstas están acorde a las tendencias digitales de la época, el uso de TIC potencializa el trabajo colaborativo, potencia la innovación educativa, toda vez que los docentes pueden acceder a distintos recursos para desarrollar o complementar una clase, etc.

Así mismo, se considera que el acceso a herramientas TIC, programas y materiales en el aula puede brindar un ambiente mucho más rico para el aprendizaje y una experiencia docente más dinámica. El uso de contenidos digitales de buena calidad enriquece el aprendizaje y puede, a través de simulaciones y animaciones, enseñar conceptos y elementos que de otro modo serían muy difíciles de comprender para los estudiantes.

Teniendo en cuenta este panorama, la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO) obedeciendo a las políticas en cuanto a la incorporación de las TIC, quiso particularmente realizar un estudio en la facultad de ingenierías, en cuanto a la incorporación de estas herramientas en los programas de ingeniería de sistemas, mecánica y civil, esto con el fin de determinar: cómo y qué herramientas TIC incorporan e integran al currículo los docentes de la Facultad de Ingeniería en el proceso académico en miras del mejoramiento de la calidad educativa de sus estudiantes y de la Institución.

El estudio está fundamentado en lo expresado por Morrissey (2011) el cual plantea que:

El uso de las TIC puede apoyar el aprendizaje de conceptos, la colaboración, el trabajo en equipo y el aprendizaje entre pares. Pueden ofrecer simulaciones, modelados y mapas conceptuales que animen y provoquen respuestas más activas y relacionadas con el aprendizaje por exploración por parte de los estudiantes. Las TIC pueden ser utilizadas para crear situaciones de aprendizaje que estimulen a los estudiantes a desafiar su propio conocimiento y construir nuevos marcos conceptuales. Como consumidores demandamos y recibimos servicios y productos acordes con nuestros requerimientos personales (p. 125).

De forma ineludible atendiendo a la importancia de la incorporación de las TIC en los procesos académicos se requiere que la educación apunte a ajustar las prácticas de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes, esto soportando en que los currículos y los objetivos de los programas académicos universitarios deben estar encaminados a formar profesionales con competencias integrales y que por su puesto esas competencias se ajusten a las exigencias que el medio está exigiendo. De tal manera, los docentes deben esforzarse por ofrecer una experiencia de aprendizaje personalizada para cada estudiante en respuesta a sus necesidades individuales.

Las TIC pues, brindan un abanico de herramientas esenciales para brindar este tipo de experiencias de aprendizaje. Además, se presume, que el uso de TIC desarrolla competencias para llevar adelante un aprendizaje autónomo a lo largo de toda la vida ajustada a las necesidades.

2. Metodología

Para el desarrollo del estudio, se tuvo en cuenta la investigación cuantitativa, entendiendo que este tipo de investigación permitió la recolección de datos estadísticos los cuales dieron lugar a relacionar y cruzar variables.

La población objeto de estudio estuvo conformada por los docentes que conforman la base de datos de los departamentos académicos de ingeniería civil, mecánica y sistemas los cuales suman un total de 92 docentes, de los cuales 34 son de ingeniería civil, 18 de ingeniería mecánica y 40 de ingeniería de sistemas. Se tomó toda la población en primera medida porque se considera pequeña y de fácil abordaje y en segundo lugar para garantizar la fiabilidad de los resultados de la investigación.

En cuanto a la recolección de información se tuvo en cuenta la encuesta tipo escala de Likert referidas a cada una de las variables en estudio, a saber, datos demográficos competencias informáticas, uso pedagógico de TIC, herramientas TIC, políticas institucionales respecto de TIC.

Para el análisis de la información socavada se acudió al *Software SPSS*, el cual es una herramienta que permitió recopilar, cruzar, relacionar subcategorías de las variables y se hizo una descripción detallada de cada una de ellas.

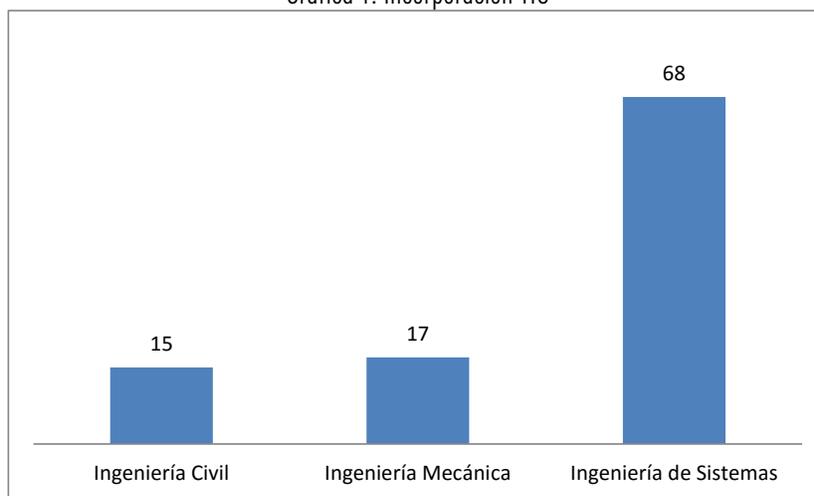
3. Resultados

Aplicada las encuestas a la población objeto de estudio se determinó que los docentes de la Facultad de ingenierías incorporan las TIC en sus clases; sin embargo, la incorporación se da de acuerdo al concepto que se tiene del mismo, es decir, para los docentes las TIC, son herramientas entendidas como dispositivos

(computador, *video beam*) o como plataforma (internet) pareciera que los docentes están en etapa de aprestamiento en el uso de TIC y no hay una verdadera apropiación de las mismas.

Como se muestra en la gráfica 1, los docentes de la facultad de ingeniería incorporan las TIC en sus clases de la siguiente manera: un 15 % de los docentes de ingeniería civil indican que si incorporan las TIC en sus clases; un 17% de ingeniería mecánica también lo hace y un 68% corresponden a ingeniería de sistemas, esto quiere decir que los docentes que incorporan en mayor proporción las TIC en el proceso académico son los ingenieros en sistemas.

Gráfica 1. Incorporación TIC



Fuente: Autores del proyecto

La razón por la cual se determinó que estos docentes incorporan en mayor medida las TIC en sus clases, está relacionado con las siguientes variables; los docentes de ingeniería civil y mecánica, ven en las TIC solo un apoyo para dictar la clase, las encuestas, muestran claramente que para ellos las TIC son herramienta de uso esporádico y la forma de incorporarlas es haciendo uso del computador y el *video beam*, mientras que los docentes de ingeniería de sistemas las incorporan de distintas maneras ya que sus asignaturas así lo exigen, además los currículos están concebidos de tal manera que es indispensable que los docentes incorporen las TIC en sus clases; sin embargo, también es sorprendente que del 68% de docentes que dicen incorporar las TIC en sus clases el 10 % solo hace uso de algunos Software y computador; esta respuesta evidencia que los docentes no tienen en cuenta elementos como Propósitos de formación, Aprendizajes para alcanzar los propósitos, Proceso de evaluación de esos aprendizajes, Secuencia de los aprendizajes, Estrategias didácticas y Recursos didácticos (Ministerio de Educación Nacional).

En cuanto a los datos demográficos el 65% de los docentes son de género masculino y el 35% femenino; lo que respecta a la edad el 20 % de los docentes tiene un promedio de 20-30 años, el 37% entre 30-40 y el 43% entre 40-60 años, lo que quiere decir en cuanto a los docentes jóvenes se cree que tiene mayor identidad con los estudiantes, están dispuestos a cambios y acceden a las tecnologías con mayor facilidad; es posible que en algún momento haya jugado un videojuego, haya hecho uso de distintas redes sociales, etc., mientras que una

persona en edad avanzada solo use, por ejemplo el teléfono celular para recibir o hacer llamadas, el televisor para ver algunos programas o el computador para escribir algún documento y buscar información por internet. La brecha entre edad y uso de tic resulta ser relevante, toda vez que según acuña (2016). Si bien, los resultados sugieren un uso de las TIC en los procesos de formación, es preciso establecer un cambio en donde el medio de interacción entre estudiante y docente sea uno nuevo, preferiblemente que sea mediado por tecnología (Palomo López, 2007).

No se encuentra docentes que acepten el resto de ser innovadores (Martínez, 2008), por el contrario existe una brecha con relación a los usos de la Internet entre el profesorado y sus estudiantes. La brecha se agranda cuando el profesorado de mayor edad ya que encuentran menos familiaridad con los usos de la computadora y con Internet (P.23).

Los resultados de la investigación también dejan ver que el uso pedagógico que le dan los docentes está relacionado con el apoyo logístico y no temático, pues como se ha venido mencionando se conciben las TIC como una herramienta o ayuda didáctica dentro de las clases; en tal sentido los docentes acuden a equipos como el computador, *video beam*, *whatsapp*, internet y en algunos casos los docentes de ingeniería de sistemas acuden a software especializado que permitan la aplicación de la temática expuesta en clase, lo que coincide con lo expuesto por la UNESCO, con respecto que la tecnología debe ser vista como el apoyo a los procesos tradicionales de enseñanza-aprendizaje (UNESCO, 2014). Aunque en ingeniería de sistemas, se utiliza con mayor frecuencia la tecnología, esta no tiene unos fines pedagógicos concretos con una intencionalidad de las actividades, ni una adecuación comunicativa de los contenidos, lo que sugiere que aún existe muchos elementos que se deben abordar en cuanto a la apropiación de la tecnología, como un elemento enriquecedor de la interacción de los docentes, recursos y estudiantes, en búsqueda de un fin común, el cual es la apropiación del conocimiento (Cabero Almenara, 1998).

4. Conclusión

El estudio permitió determinar que los docentes de la facultad de ingeniería si incorporan las TIC a los procesos académicos; se puede considerar que están en etapa de aprestamiento y que la incorporación se hace de acuerdo a las precepciones y nivel de importancia que cada docente le da a las TIC, de tal manera que se hace indispensable que la Universidad y la Facultad de ingenierías, específicamente, diseñen estrategias que permitan educar y formar a sus docentes en el uso de la TIC, en donde se les estimule y se le de orientación en cuanto a la importancia y las distintas formas de hacer uso de las mismas y de esa manera poco a poco los docentes se apropien e incorporen las TIC los procesos pedagógicos.

Las TIC, por si solas no garantizan el dinamismo y alcance que se le adjudican como elemento mediador en los procesos educativos, es necesario establecer lineamientos pedagógicos, comunicativos y organizacionales que determinen la manera correcta de utilizar y aplicar la tecnología en la educación, no toda tecnología es

correcta para enseñar cualquier tema, es necesario plantear recursos que estén encaminados a desarrollar la competencias propuestas en los currículos y aprovechar la tecnología para hacerlo.

5. Bibliografía

- Cabero Almenara, J. (1998). Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continúa: reflexiones para comenzar el debate. Recuperado el 29 de Septiembre de 2014, de Grupo de Tecnología Educativa: <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/85.pdf>
- Consejo Nacional de Acreditación, C. (1998). La Evaluación Externa en el Contexto de la Acreditación en Colombia. Santafé de Bogotá.
- Gusman, J. (25 de 02 de 2016). Redalyc. Obtenido de Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68811215002>
- Martínez, J. L. (2008). Las condiciones institucionales de formación de los maestros para el uso de las nuevas tecnologías en la escuela primaria. *Edutec*, 1-20.
- Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). Colombia Aprende Red de Conocimiento. Recuperado el 28 de enero de 2014, de Colombia Aprende Red de Conocimiento: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/productos/1685/w3-article-288989.html>
- Morrissey, J. (2011). El Uso de la TIC en la Enseñanza Aprendizaje Cuestiones y Desafíos. *Revista Propuestas*. Volumen 1. tomado de <http://www.propuestaeducativa.flacso.org.ar/archivos/libros/41.pdf> junio 16 de 2016, 123-126.
- Ochoa, X., & Cordero, S. (15 de 06 de 2016). *ruv*. Obtenido de <http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/material/módulos/módulos2/contenidoii.htm>
- Palomo López, R. (2007). Las TIC como agentes de innovación educativa. Andalucía: Junta de Andalucía - Consejería de Educación.
- Tedesco, J. (1996). La Educación y los Nuevos Desafíos de la Formación del Ciudadano. *Revista de Educación*, 7-21.
- Thompson, A., & Strickland, A. (2004). *Administración Estratégica*. México: Mc Graw Hill.
- UNESCO. (2014). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. Santiago: OREALC/UNESCO.

Sobre los autores

- **Claudia Marcela Durán Chinchilla:** Licenciada en Lingüística y Literatura, Especialista en Práctica Docente Universitaria; estudios de Doctorado en Educación, y maestría en prácticas pedagógicas. Docente ocasional Facultad de Educación Artes y Humanidades, Investigadora grupo de Investigación GIFEAH. cmduranc@ufpsa.edu.co

- **Alveiro Rosado Gómez:** Ingeniero de Sistemas, Magíster en Gestión Aplicación y Desarrollo de Software. Director de Departamento de sistemas e informática, Investigador del Grupo de investigación en Desarrollo Tecnológico en Ingeniería GITD. aaosadog@ufpso.edu.co
- **Malka Irina Cabellos Martínez:** Física, Especialista en Práctica Docente Universitaria, Directora del Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Educación Artes y Humanidades, Investigadora grupo de Investigación INGAP. micabellosm@ufpso.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2016 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)