



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



CONCEPCIÓN Y USO DE TIC EN DOCENTES DE INGENIERÍA UPBBGA

María Ximena García Ballesteros, César Augusto González M, Edwin Dugarte Peña

Universidad Pontificia Bolivariana
Bucaramanga, Colombia

Resumen

Este trabajo es el resultado de una investigación que tuvo como objetivo: Determinar las concepciones y uso de las TIC de los docentes de las diferentes cohortes del diplomado en docencia universitaria de la UPBBGA desde 2007 a 2013. Para el presente documento se filtraron los resultados obtenidos por los docentes pertenecientes a la Escuela de Ingeniería. A partir de una metodología cuantitativa que comprendió la aplicación de un cuestionario a 68 profesores al momento de iniciar su diplomado en docencia universitaria y posteriormente en el 2015 a 49 docentes. Los resultados obtenidos se explican a través de tres factores: el primero comprende la concepción y ventajas que perciben los docentes de ingenierías frente a las TIC, el segundo hace referencia al conocimiento y uso que hacen de las herramientas disponibles y el tercero se enfoca hacia el uso que dan en su rol de docentes. Los resultados muestran que los profesores del área de ingeniería pasan de una posición inicial basada en pedagogía mediada por tecnología a una basada sólo en el uso de la tecnología una vez que termina el diplomado, tienen claras las ventajas que representa su inclusión en el proceso educativo, sin embargo, no evidencian un interés por acercarse, conocer e incluir nuevas herramientas TIC en su labor docente. Así mismo se evidencia que las TIC son poco usadas por los profesores de Ingeniería en docencia e investigación.

Palabras clave: concepciones; TIC; docentes

Abstract

This paper shows the results of a research project aimed at determining the beliefs and the use of ICT tools by a group of university professors from different cohorts of the University Teaching Course offered by the UPBBGA from 2007 to 2013. For this paper, we used the results obtained by professors from the School of Engineering.

They were screened by using a quantitative methodology that included the administration of a questionnaire to 68 professors when starting the University Teaching Course, and later in 2015 the same questionnaire was administered to another 49 professors taking the aforementioned course. The results were analyzed and are presented mainly in the following three categories: The first presents the beliefs and benefits perceived by engineering professors in regards to the use of ICTs, the second shows the level of awareness and knowledge, and the use of the ICT tools currently available; and the third focuses on how participants use ICT tools in their role as professional teachers. The results show that engineering professors have changed their beliefs regarding the inclusion of ICTs in teaching, from an initial conception identified as ICT-mediated pedagogy to one based exclusively on the use of ICTs. Participants show acknowledgement of the advantages of implementing ICTs in the educational process, however there was no evidence of further interest to explore deeply and include new ICT tools in their teaching. Results also showed that when using ICT tools, participants usually employ them with different purposes to those of teaching and research. This means that teaching and research are not the main purpose of using such tools.

Keywords: *conceptions; ICT; teachers*

1. Introducción

Frente al tema de qué concepciones tienen los docentes del uso de las TIC, resulta fundamental realizar un estudio que dé cuenta del estado actual de la problemática ya que son los docentes los llamados a producir y gestionar las mediaciones educativas en la universidad. De ahí la importancia de indagar entre ellos por las percepciones, creencias y uso que dan a la incorporación de las TIC en la docencia; pues en gran parte, dicho proceso se ve influenciado por sus actitudes y predisposiciones que asumen frente al cambio.

El desarrollo de las comunicaciones y la tecnología viene generando cambios en la sociedad, incluso en los modos de ser y de interactuar, ya lo afirma la UNESCO (2013) "Vivimos tiempos de grandes transformaciones tecnológicas que modifican de manera profunda las relaciones humanas. El acceso y generación de conocimiento pasan a ser los motores del desarrollo. Las nuevas formas de conectividad están en el corazón de procesos de cambio en las esferas económicas, políticas y culturales que han dado lugar a lo que se denomina *globalización*". Estas transformaciones terminan impactando los procesos educativos. De acuerdo con los estudios realizados por el grupo de investigación en Ambientes Virtuales –EAV-(2006): "los paradigmas y las representaciones sobre la educación se transforman siguiendo la dinámica propia de los sistemas humanos y sociales", finalmente teniendo presente a Pozo (2006), "las creencias inciden en lo que las personas hacen y expresan, en cómo enseñan, aprenden o interpretan su manera de aprender o la de los otros", resulta fundamental realizar un estudio que dé cuenta del estado actual frente al tema de las concepciones que tienen los docentes sobre el uso de las TIC, ya que son los docentes los llamados a producir y gestionar las mediaciones educativas en la universidad. De ahí la importancia de indagar entre ellos por las percepciones, creencias y uso que dan a la incorporación de las TIC en la docencia; pues en gran parte, dicho proceso se ve influenciado por sus actitudes y predisposiciones que asumen frente al cambio.

Una investigación de este orden permite conocer el impacto del uso de TIC en la Universidad para convertirlo en un diagnóstico que posibilite desarrollar las líneas estrategias que el plan de desarrollo de la Universidad plantea entorno a este tópico.

Un planteamiento reciente de Kember y Kwan (2000) citado por Moreno J. (2013) sostiene que:

"Hay diferencias en la manera en que los profesores conciben las TIC para apoyar la educación superior. Algunos las consideran basadas en su capacidad para almacenar y transmitir materiales de enseñanza o por su rol potencial de encontrar y recuperar recursos dispersos; piensan primero acerca del contenido y los materiales. Otros piensan en términos de la facilitación de la comunicación y del diálogo sincrónico o asincrónico que se puede lograr. Estas dos posiciones pueden ser asociadas a las concepciones de enseñanza concernientes a la transmisión de conocimiento o la facilitación del aprendizaje)."

Bilbao-Osorio y Pedro (2009) presentan un modelo, que permite evaluar el impacto de las TIC en el contexto educativo, agrupando las variables que impactan en tres campos, que son: políticas de inversión, políticas de resultados y el medio de las TIC. Este último campo involucra las variables que hacen referencia al compromiso y determinación de maestros con la utilización de las TIC, la cual según expresan es una variable determinante, que puede explicar las diferencias en los niveles de inversión y también en el uso real de las TIC por los profesores.

Las concepciones de los docentes de ingeniería acerca de las TIC

Como lo afirman De Vecchi y Giordan: "La concepción es un proceso personal, por el cual un individuo estructura su saber a medida que integra los conocimientos. Este saber se va estructurando a través de un largo periodo de la vida, a partir de la acción cultural parental, de la práctica social del niño en la escuela, de la influencia de los medios de comunicación y posteriormente de la actividad profesional y social del adulto". De acuerdo con Pozo, (1999) el estudio de las concepciones que tiene las personas sobre un sinnúmero de problemas debe diferenciar distintos niveles de análisis: Un primer nivel superficial que contendría creencias, predicciones, juicios, interpretaciones, entre otros; un segundo nivel que manejaría las denominadas teorías de dominio y por último un tercer nivel que refiere a las teorías implícitas. Esta investigación refiere al primer nivel expuesto.

Las conclusiones de esta investigación permitirán al diplomado en docencia afinar sus contenidos en torno a la temática para responder a las necesidades y/o falencias que se identifiquen en el proyecto.

2. Método

La investigación se desarrolló en la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. El objetivo de la investigación fue "Determinar las concepciones y uso de las TIC de los docentes de las diferentes cohortes del diplomado en docencia universitaria de la UPBBGA". De acuerdo con el problema y los objetivos que se plantean, se propone un estudio de diseño no experimental descriptivo. La unidad de observación fue: docentes de planta

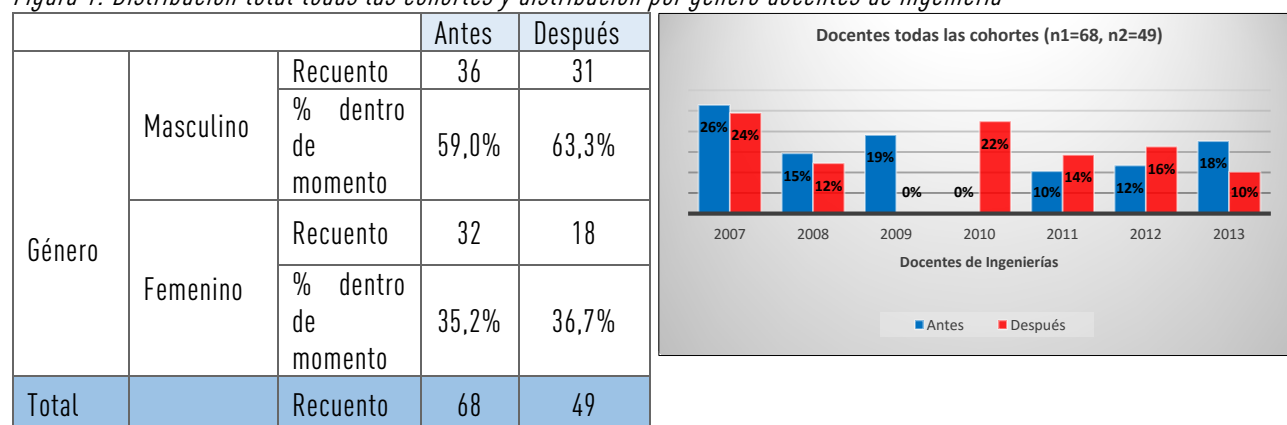
y cátedra que en los procesos de cualificación docente tomaron el Diplomado en Docencia Universitaria en diferentes cohortes por año entre el 2007 y el 2013. Se destaca que este diplomado tiene un componente importante en el uso de las TIC aplicadas a la labor docente.

Atendiendo al objetivo propuesto, la investigación se orienta hacia la incorporación de un trabajo de campo que permita observar y recolectar los datos directamente de la realidad objeto de estudio en su ambiente cotidiano, para posteriormente analizar e interpretar los datos obtenidos, para esto se generaron dos observaciones: La primera (n_1) se realizó antes del desarrollo del diplomado, en cada una de las cohortes entre los años 2007 y 2013, como prueba de entrada al mismo y la segunda (n_2) después del diplomado, en el año 2015. La técnica empleada en esta investigación fue la encuesta. Para ello se construyó un cuestionario de preguntas abiertas sobre las concepciones y uso de las TIC en la educación. El propósito del presente artículo se fundamentó en las observaciones a los docentes adscritos a la Escuela de Ingeniería y el contraste con docentes de otras escuelas.

3. Resultados

La participación total de docentes de ingeniería fue de 68 (n_1) sumando todas las cohortes (2007 – 2013), para la segunda observación (2015) respondieron 49 (n_2) docentes participantes de la muestra inicial para un total 72%, con una distribución relativa por género y cohorte y edad muy similar a la del grupo formado inicialmente. La distribución por género y los datos de las muestras de los dos momentos de aplicación de instrumentos se pueden apreciar en la figura 1.

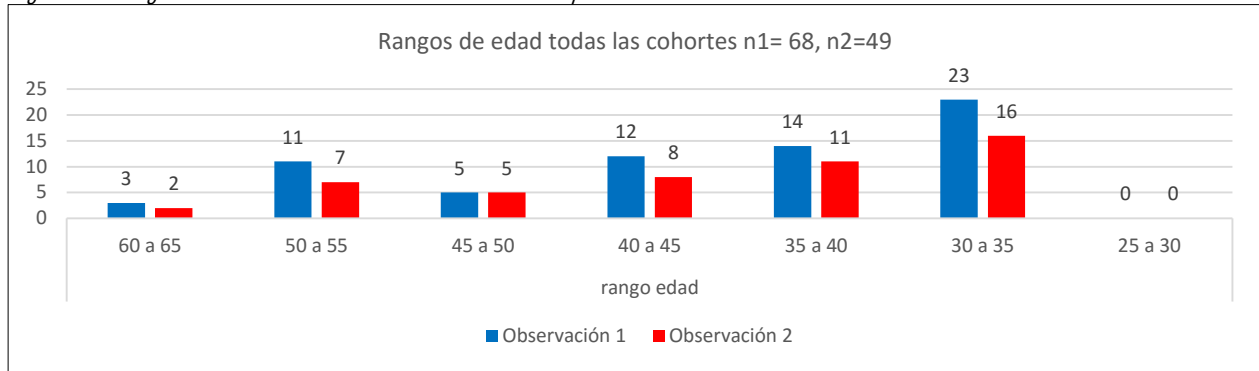
Figura 1. Distribución total todas las cohortes y distribución por género docentes de ingeniería



Fuente: Los autores

Los rangos de edades muestran un número importante de docentes ubicados en el rango 1980 a 1985 como se aprecia en la muestra $n_1=23$ y $n_2=16$; cabe resaltar, usando la taxonomía de Prensky (2001), que el número de “migrantes digitales” $n_1=45$ y $n_2=33$ es mayor en conjunto a los “nativos digitales” como se puede observar en la Figura 2.

Figura 2. Rangos de edades todas las cohortes de la aplicación de los dos instrumentos

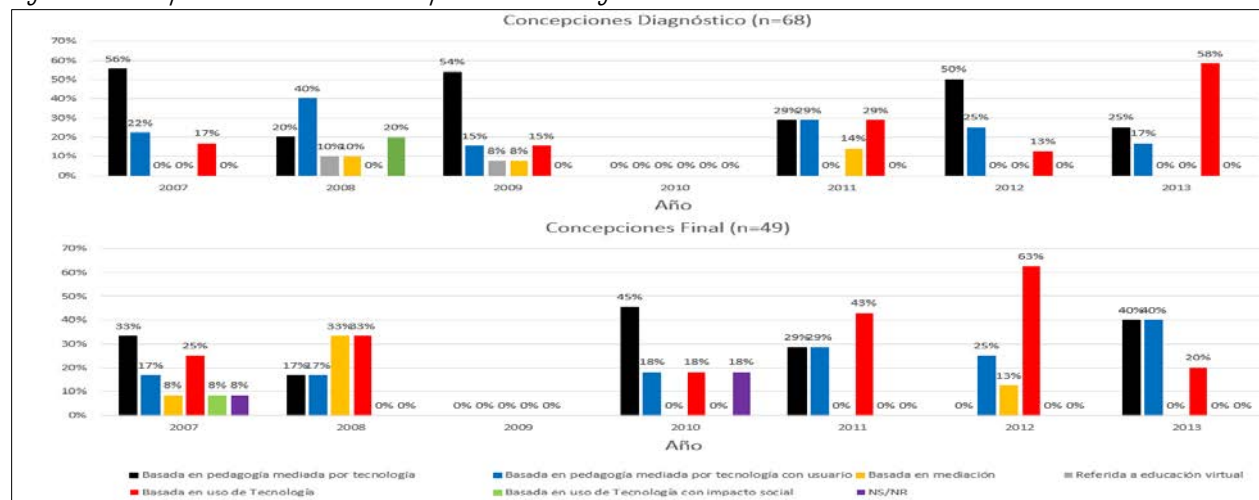


Fuente: Los autores

Como resultado del proceso de categorización de las respuestas se encontraron seis categorías de las concepciones sobre TIC de los profesores: Basada en pedagogía mediada por tecnología, basada en pedagogía mediada por tecnología con usuario, basada en mediación, basada en uso de tecnología, basada en uso de tecnología con impacto social y referida a educación virtual. (Ver Figura 3)

Es evidente un cambio en la concepción, a partir de la comparación de los dos momentos, antes de la formación y al pasar el tiempo después de esta. Se identifica la transformación de las concepciones y el uso de TIC en las diferentes cohortes del diplomado en docencia universitaria, pasando de una posición inicial basada en pedagogía mediada por tecnología a una basada solo en el uso de la tecnología. Llama la atención que de alguna manera, la concepción basada en pedagogía mediada por tecnología *con usuario*, mantiene un comportamiento similar en las dos observaciones.

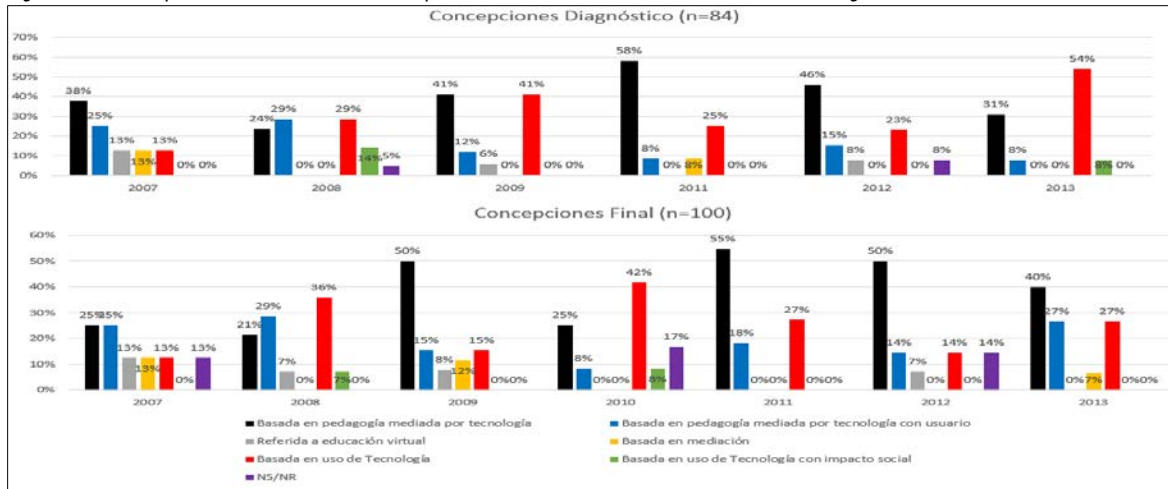
Figura 3. Concepciones sobre TIC de los profesores de ingeniería



Fuente: Los autores

En comparación con una población de docentes no ingenieros los resultados tiene un contraste interesante, pues entre aquellos docentes que no son ingenieros la concepción basada en pedagogía mediada por tecnología es la de mayor relevancia para los dos momentos de aplicación del instrumento n1=84 y n2=100. (Ver figura 4)

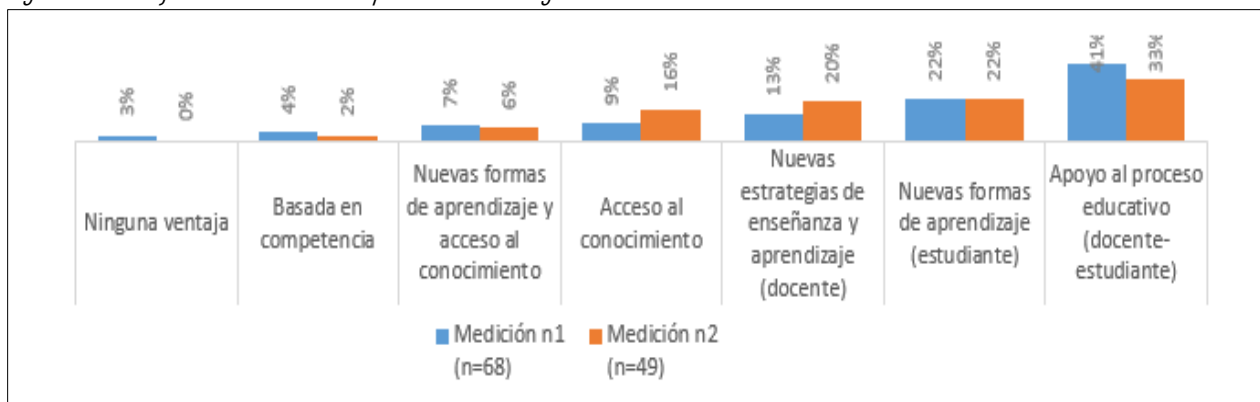
Figura 4. Concepciones sobre TIC de los profesores de otras áreas diferentes a ingeniería



Fuente: Los autores

Para tener una mejor comprensión de la concepción sobre las TIC, se indagó sobre las ventajas que ven en ellas. Los resultados de las dos mediciones se muestran en la Figura 5. Llama la atención el cambio perceptual en cuanto a las ventajas que se perciben respecto del uso de las herramientas tecnológicas, ya que mientras que la visión de tales herramientas como un apoyo al proceso educativo (estudiante-docente) disminuyó de un momento al otro, la visión en cuanto al verlas como un elemento que facilita el acceso al conocimiento creció, condición que sugiere la presencia de un cambio en las concepciones y uso de las TIC entre los profesores de la UPB a partir de la intervención realizada (diplomado en docencia universitaria). De la misma forma es interesante ver que a pesar que en las concepciones se evidenció el cambio de una posición inicial basada en pedagogía mediada por tecnología a una basada solo en el uso de la tecnología y en las ventajas queda relegada la que es meramente desde la tecnología (Basada en competencia) en cambio se reconoce la importancia del aporte al hecho educativo.

Figura 5. Ventajas sobre TIC de los profesores de ingeniería

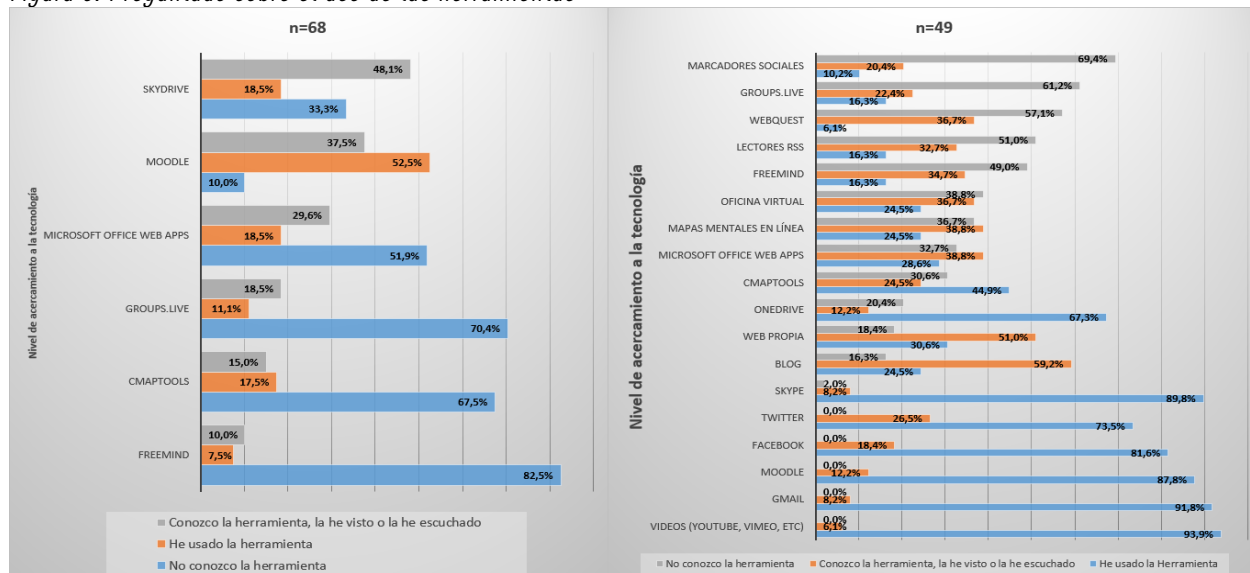


Fuente: Los autores

El conocimiento y el uso de herramientas TIC por parte de los docentes

De acuerdo al resultado del análisis de ventajas, se tiene que el 100% de los docentes están de acuerdo con que las TIC son un gran apoyo y favorecen la educación, es posible suponer que después de una intervención como la formación en un diplomado, se espere que el nivel de acercamiento a la tecnología mejore entre aquellos que aplicaron al proceso.

Figura 6. Preguntado sobre el uso de las herramientas



Fuente: Los autores

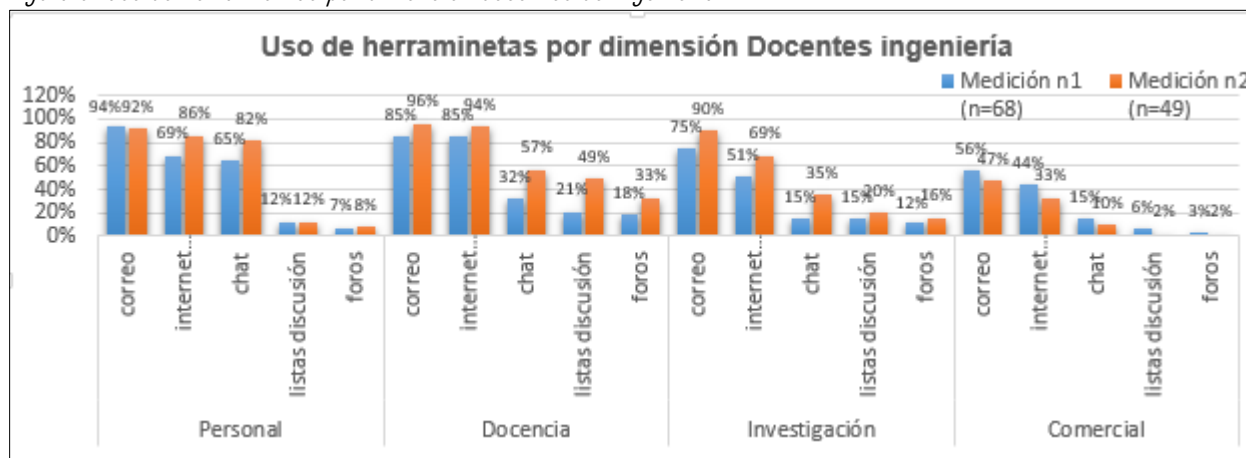
No obstante, los resultados demuestran lo contrario, dado que al pasar de 6 herramientas observadas en un diagnóstico inicial $n_1=68$ a 18 herramientas después de una intervención en una observación final $n_2=49$, se puede apreciar que el nivel de desconocimiento entre quienes aplican es notablemente elevado, lo anterior podría sugerir alguna traza de asunción de irrelevancia o apatía por las herramientas, de tal manera que induce a pensar que los profesores de ingeniería no están considerando el uso de la mediación tecnológica integrada al currículo salvo por algunas herramientas de manejo básico y común que se utilizan en los procesos de enseñanza-aprendizaje para sus procesos en la academia.

Lo anterior sugiere entonces la necesidad de formar y motivar para el uso de las herramientas “nuevas” a los docentes de a UPB Bucaramanga, con el propósito de favorecer el enriquecimiento didáctico de los procesos de enseñanza y de aprendizaje a partir de propuestas didácticas apoyadas en TIC. Ahora, dado que entre las opciones de respuesta al nivel de acercamiento se incluyó en forma complementaria la opción de conocimiento bien porque se ha visto o se ha escuchado algo de la herramienta, sugiere que en algún buen porcentaje hay interés por el acercamiento a las diferentes herramientas, por lo tanto, lo que se requiere es impulsar con capacitación permanente en estos campos del conocimiento. (Ver Figura 6)

La experiencia de uso de herramientas TIC

En cuanto al uso de herramientas frente a cuatro dimensiones o momentos de la vida del docente (uso personal, uso en docencia, uso en investigación y uso comercial, se puede resaltar que en las cuatro dimensiones consideradas, la actividad docente e investigativa, son las menos utilizadas. Sugiere lo anterior, la necesidad de motivar y capacitar permanentemente la comunidad docente de la UPB seccional Bucaramanga en las buenas prácticas con respecto a tales herramientas. (Ver Figura 6)

Figura 6. Uso de herramientas por dimensión docentes de ingeniería



Fuente: Los autores

4. Conclusiones

- La concepción sobre las TIC aplicadas a la educación de los docentes de ingeniería pasaron de una posición inicial basada en pedagogía mediada por tecnología a una basada solo en el uso de la tecnología luego de cursar el diplomado. En comparación con una población de docentes no ingenieros los resultados tiene un contraste interesante, pues entre aquellos docentes que no son ingenieros la concepción basada en pedagogía mediada por tecnología es la de mayor relevancia para los dos momentos de aplicación del instrumento. Sin embargo, ven como mayor ventaja el apoyo al proceso educativo, seguida de nuevas formas de aprendizaje.
- Los docentes de ingeniería no están considerando el uso de la mediación tecnológica integrada al currículo salvo por algunas herramientas de manejo básico y común que se utilizan en los procesos de enseñanza-aprendizaje para sus procesos en la academia.
- La actividad docente e investigativa, son las menos utilizadas. Sugiere lo anterior, la necesidad de motivar y capacitar permanentemente la comunidad docente de la UPB seccional Bucaramanga en las buenas prácticas con respecto a tales herramientas.

Referencias Bibliográficas

- Bilbao-Osorio, B. y Pedró, F. (2009): "A conceptual framework for benchmarking the use and assessing the impact of digital learning resources in school education", en F. Scheuermann y F. Pedró (eds.): *Assessing the effects of ICT in education: Indicators and benchmarks for international comparisons*, Luxemburgo, European Union y OECD, pp. 107-120.
- De VECCHI, Gerard y GIORDAN, André. *Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos*. Sevilla: Díada Editores, 1995.p.109.
- Grupo de Investigación en Ambientes Virtuales –EAV (2006). *Un modelo para la educación en ambientes virtuales*. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, p. 358.
- Mariño Drews, O. (2013). Fortalecimiento de la enseñanza de la ingeniería con las tecnologías de información y comunicaciones. *Revista De Ingeniería*, (39), 46-49.
- Martínez, F., González, J. (2015). Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes en las facultades de ingeniería. *Redes de Ingeniería*, 6(1), 6-24.
- Pozo, J., et al. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: Las concepciones de profesores y alumnos*. Imprimeix. Barcelona, p.101.
- Pozo, J y Monereo C. (coord.). (1991). *El aprendizaje estratégico*. Santillana, Madrid, pp. 404.
- Presky, M. (2001). *Nativos e inmigrantes digitales*. Distribuidora SEK, S.L., pp. 6.
- UNESCO (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. Consultado el 25 de junio de 2016 en <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticesp.pdf>

Sobre los autores

- **María Ximena García Ballesteros**: Ingeniera Civil, Especialista en Gerencia de Proyectos de Construcción, Especialista en Gerencia del Ambiente, Magister en Pedagogía. Docente Asociado Facultad Ingeniería Ambiental. Directora de Docencia. mariaximena.garcia@upb.edu.co
- **César Augusto González Manosalva**: Historiador – Ingeniero de Sistemas – Especialista en Docencia Universitaria – Magister en Historia. Docente Asociado del Departamento de Formación Humanística. Jefe Nuevas Tecnologías UPBBGA. cesar.gonzalez@upb.edu.co
- **Edwin Dugarte Peña**: Licenciado en Matemáticas y Física. MsC Estadística UNAL. Docente Asociado Facultad de Ingeniería Industrial UPBBGA. edwin.dugarte@upb.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)