

ICT and Academic Formation: A look from the UPB-Bucaramanga's Teachers

M. Luzardo, L. Jaimes and A.S Aguilar-Jiménez

Abstract This paper presents the results of an exploratory study in the Industrial Engineering Faculty at the Universidad Pontificia Bolivariana - Sectional Bucaramanga. The goal is to understand the perceptions of teachers on the use of ICT in the education process. The results are presented in three sections: i) Overview of the teachers on the use of ICT; ii) Encouragement of teachers to students to use ICT; and iii) Assessment by teachers on ICT at the Engineering Faculty. The data support the conclusion that teachers value the ICT faculty as a valuable tool to uphold the process of academic training of students. The main motivation of teachers to students in the academic use of ICT is the extraction of information from the internet. We conclude on the importance of the teacher's role as facilitators of the training process; so the perception, knowledge and use of ICT are a key to promote the adoption of the same factor in education.

Keywords: Academic Formation, ICT, Teachers

I. INTRODUCCIÓN

La formación académica es un proceso relevante para las sociedades a nivel global. A lo largo de los tiempos dicho proceso ha sufrido variantes asociadas a los acontecimientos del ambiente en que se desarrollan, a los cambios en las instituciones educativas y en general a las necesidades de las comunidades.

Actualmente las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC en adelante) han generado procesos de transformación en las instituciones de educación promoviendo cambios en infraestructura, metodologías, sistemas evaluativos, y procedimientos administrativos y misionales.

En el proceso de enseñanza – aprendizaje los estudiantes y docentes han permanecido a lo largo de la historia como actores principales, sin embargo se han dado modificaciones en el papel protagónico, siendo actualmente el alumno quien desempeña este rol. En el proceso de formación actual, mediado por las TIC, el docente es concebido como facilitador del aprendizaje.

Las TIC día por día toman un lugar prioritario en la vida cotidiana de las instituciones educativas, en los procesos administrativos asociados a la labor de formación, en el fortalecimiento de redes académicas por parte de los docentes e investigadores, y en las labores sociales y de entretenimiento de los estudiantes.

El objetivo de este trabajo es conocer las percepciones de los docentes de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana sobre el uso de las TIC en el proceso de formación académica. Los resultados se

presentan en tres secciones: i) Visión global de los docentes sobre el uso de las TIC; ii) Estímulos de los docentes hacia los estudiantes para el uso de las TIC; y iii) Valoración por parte de los profesores sobre las TIC en la facultad de Ingeniería Industrial.

II. LAS TIC Y LOS DOCENTES

En la actualidad, los modelos de enseñanza que ofrecen las TIC como medio de apoyo y refuerzo para el proceso de formación han contribuido a desarrollar y planificar estándares más flexibles y asequibles donde el docente asume un rol de guía en el proceso académico, facilitando recursos y herramientas que permitan al alumno explorar y transformar nuevos conocimientos de forma efectiva, pertinente y con un enfoque metodológico adecuado.

Diversas investigaciones, llevadas a cabo principalmente en países desarrollados, han concluido que cuando las TIC se usan para enriquecer ambientes de aprendizaje con ciertas características, se logra mejorar el aprendizaje en diversas capacidades intelectuales y de otros tipos en los estudiantes.

Las TIC han modificado la visión educativa, al incorporar nuevos retos a la responsabilidad académica del proceso de enseñanza, en palabras del Ministerio de Educación Nacional de Colombia [1]: “No cabe duda de que saber manejar computadores es una competencia esencial en el mundo de hoy, pero es mucho más importante saber utilizarlos con sentido: para aprender, para solucionar problemas, para mejorar la productividad del trabajo. Las TIC no solo ponen al alcance de docentes y estudiantes grandes volúmenes de información, sino que promueven el desarrollo de destrezas y habilidades esenciales como son la búsqueda, selección y procesamiento de información, así como la capacidad para el aprendizaje autónomo. También amplían las fronteras del aprendizaje al poner a disposición nuevos recursos así como la forma para aprender con otros, incluyendo comunidades remotas”.

El reto que enfrentan tanto las instituciones educativas como los docentes en el aula es descubrir la forma o las formas de diseñar y operar esos ambientes de aprendizaje enriquecidos por las TIC.

Desde esta perspectiva, para el docente es necesario “... reformular cuál es la tarea que debemos de asumir en relación con la tecnología educativa, podemos decir que el desafío no consiste solamente en incorporar dichas tecnologías dentro de las tendencias educativas ya existentes, sin que se trata de cambiar nuestra visión de la enseñanza y el aprendizaje y de aprender a usar la tecnología para ello” [2].

El reto de la adopción de las TIC en la educación requiere de cambios en sus actores, de un lado el docente, quien pasa de ser un transmisor del conocimiento a los alumnos a ser mediador en la construcción del propio conocimiento por parte

de estos. Esta reconversión de tareas implica nuevas funciones que se concretan en la incorporación de materiales para ser utilizados en red, la edición de cursos virtuales apoyados en el uso de plataformas o la virtualización de asignaturas [3]–[5].

La rapidez de los cambios conlleva a la dificultad de los docentes para adoptar y adaptar adecuadamente sus procesos didácticos acordes a las exigencias de una sociedad de la información en continua evolución y en donde los cambios en la forma de organizar la enseñanza universitaria enfocada al desarrollo de competencias en los estudiantes, la gestión y distribución del conocimiento, los cambios en los alumnos de nueva generación y por supuesto los cambios propiciados por las TIC ejercen presión sobre las Instituciones educativas, las cuales deben responder con programas de innovación docente relacionados, sobre todo, con la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje, modificación de las estructuras universitarias y aceptación de experiencias innovadoras de todo tipo, relacionadas con la explotación de las posibilidades comunicativas de las TIC a nivel docente [4].

El docente es un actor importante en el proceso de formación, ya que como facilitador del aprendizaje motiva al estudiante a desarrollar su rol protagónico. En esta función de facilitador el profesor cuenta con el apoyo de las TIC, sin embargo se requiere de un proceso interno propio de adopción de las mismas; en palabras de [6] “Para que las TIC entren a formar parte de la realidad diaria del docente universitario es necesario que éste sepa verlas, sentir las y entenderlas como algo más que un frío recurso; debe convertirlas en parte de su vida profesional”.

Una vez logrado este proceso interno por parte de cada docente se pasa a promover su uso en la formación académica desde dos perspectivas principales, como lo plantea [7] : “Las TIC deben, por un lado, ‘facilitar la obtención de materiales educativos’ y, por otro, ‘entretener y motivar’.

Si bien está clara la importancia del papel del docente como catalizador del proceso de adopción de TIC, sí que vale la pena resaltar que este es un proceso que requiere cambios importantes a nivel individual, los cuales no siempre se dan de manera automática ya que dependen de diversidad de factores como puede ser su nivel de conocimiento, habilidades, actitudes y competencias en el uso de TIC [8]–[12], no es menos cierto que para que para que este proceso tenga frutos, se requiere del apoyo institucional que más allá del adiestramiento instrumental para el uso de los recursos; es necesario que el docente se preocupe por promover una verdadera reflexión sobre el lugar que ocupan y el papel que desempeñan las TIC en el contexto en que se están adoptando y en la realidad socio cultural en que están inmersas, en el marco de un modelo educativo dialógico y transformador [13]

III. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló a través de un estudio transversal, exploratorio-descriptivo, utilizando como instrumento de recolección de información la encuesta. La población objeto de estudio estuvo conformada por 38 profesores de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana- seccional Bucaramanga (Colombia) que tenían contrato de cátedra o tiempo completo para mayo de 2013.

IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados se presentan en tres secciones principales: i) Percepciones globales de los docentes sobre el uso de las TIC; ii) Estímulo de los docentes hacia los estudiantes para el uso de las TIC; iii) Valoración por parte de los profesores sobre las TIC en la facultad de Ingeniería Industrial.

A. Percepciones del uso de las TIC por parte de los docentes

En la Fig. 1 se representa la percepción del uso de las TIC en la labor docente, la mayoría de los profesores indicó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que es una buena herramienta a la hora de impartir conocimiento. Los docentes afirman que las TIC facilita el proceso de enseñanza a los profesores (86%), mejoran la motivación del alumno a la hora de estudiar (80%), hace mas organizado el trabajo en el aula (80%), mantiene activos a los estudiantes (68%), les proporciona mayor nivel de conocimiento (68%) y además desarrolla la creatividad de los alumnos (68%).

Estas respuestas permiten plantear que la mayoría de los docentes de la facultad tienen una percepción favorable frente a las TIC en su labor de formación educativa.

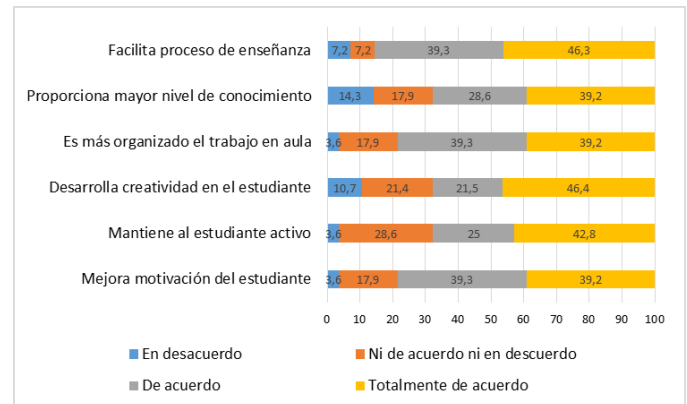


Figura 1. Percepciones sobre el uso de las TIC.

B. Estímulo de los docentes hacia los estudiantes para el uso de las TIC.

En esta sección se indagó por la percepción de los docentes de sus estímulos hacia los estudiantes para usar las TIC en actividades vinculadas a la labor académica propia de sus clases.

Conforme a la Fig. 2, se puede expresar que la mayoría de los docentes Ingeniería Industrial de la UPB estimulan con alta frecuencia a sus estudiantes a usar las TIC para extraer información de Internet, debido a la accesibilidad y alta disposición de información existente en la red. El 75% de los docentes encuestados afirmaron estimular a los estudiantes a buscar información en la web más de dos veces por semana. El restante 25% realiza esta motivación a los estudiantes alguna vez al mes o una vez por semana.

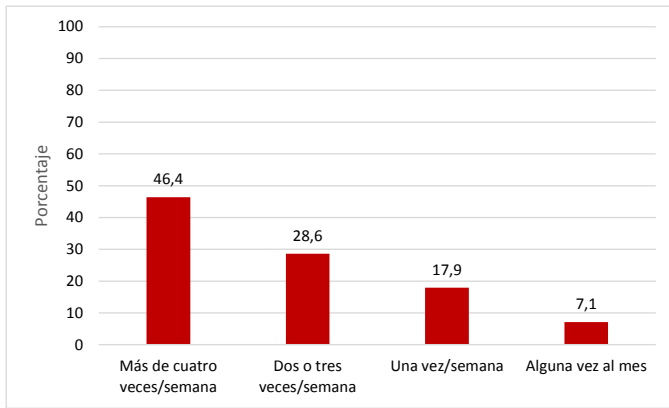


Figura 2. Para extraer información de internet.

La Fig. 3 muestra que los docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UPB tienen comportamientos que tienden a estimular a sus estudiantes para presentar material didáctico en medio digital. Aunque se observan rangos variados en las valoraciones dadas por los docentes, desde un 7,1% de los docentes que afirman nunca hacer este estímulo a los estudiantes, hasta un 32% que estimulan la distribución de material didáctico en medio digital por parte de los estudiantes.

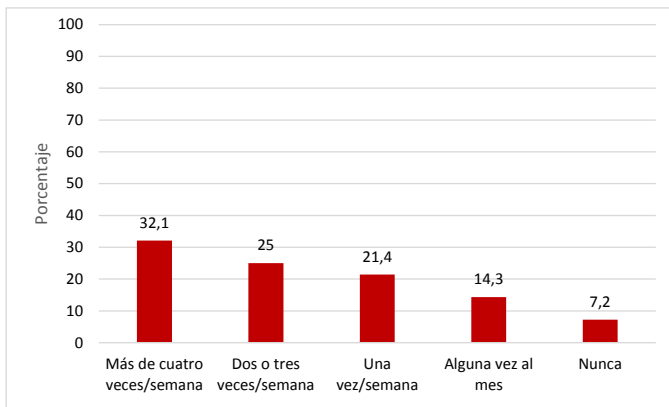


Figura 3. Para distribuir material didáctico en medio digital.

Según la Fig. 4 se infiere que solo el 17,9% de los docentes de la UPB están proponiendo con alta frecuencia actividades en casa que impliquen el uso de computadora (Cuatro o más veces por semana), mientras el 64,2% estimulan a sus estudiantes a usar la computadora en casa con frecuencias de una a tres veces por semana.

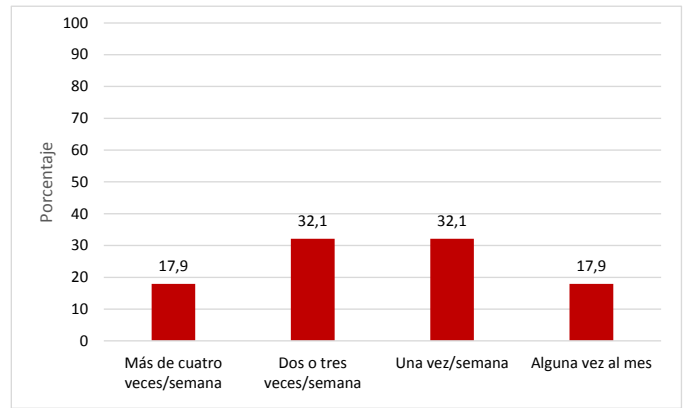


Figura 4. Uso computador en casa.

Teniendo en cuenta la información consignada en la Fig. 5, se observa que aunque la mayoría de los docentes motiva con alta frecuencia, entre sus estudiantes, el uso de las TIC para presentar material audiovisual digital, un porcentaje que representa la cuarta parte de los mismos no está motivando con suficiente frecuencia a sus estudiantes, para que generen dichos materiales.

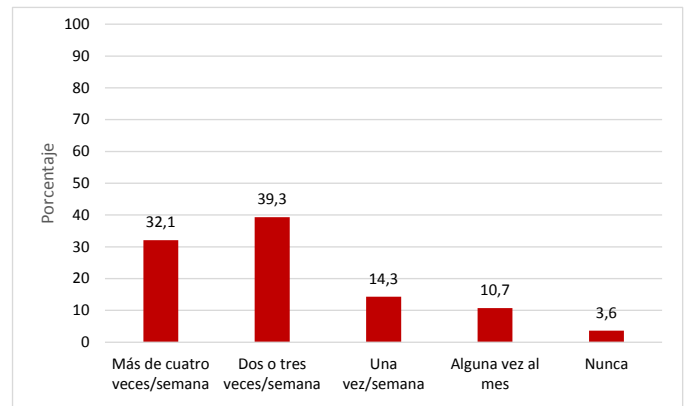


Figura 5. Presentar material audiovisual

C. Valoración de los docentes sobre las TIC en la facultad.

A continuación se presentan la valoración de los docentes de Ingeniería Industrial frente a algunos aspectos asociados a las TIC en su facultad.

De acuerdo con la Fig. 6 la carencia de un mayor conocimiento en TIC por parte de los docentes y la falta de herramientas adecuadas en dicha materia, se constituyen en los elementos que generan un menor grado de apropiación y desarrollo de las mismas como parte constitutiva del proceso de enseñanza. Es en esos dos aspectos, donde la Facultad y la Universidad deben hacer énfasis para mejorar el proceso de adopción en las TIC.

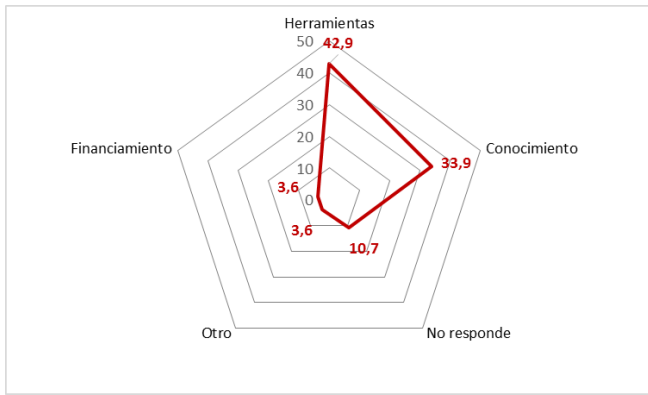


Figura 6. Falencias en la facultad frente a las TIC.

De acuerdo con la Fig. 7, el nivel de utilización de las TIC por parte de los estudiantes de la Facultad de ingeniería industrial de la UPB, es calificado con 4 puntos por el 44,73% de los docentes, con 3 puntos por el 52,64% y con 2 puntos el 2,63%. Esto significa que de acuerdo con los docentes, dicho nivel de utilización de TIC por parte de los alumnos, puede considerarse como medio, por lo que es necesario incentivar a los estudiantes para que se genere un mayor grado de utilización de las TIC en las labores académicas.

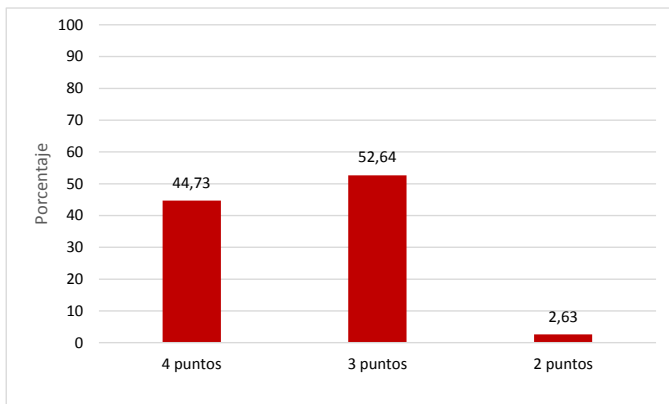


Figura 7. Uso de las TIC por los estudiantes para labores académicas.

Conforme a la Fig. 8, existe un uso adecuado de las TIC, por parte de los alumnos de la UPB en su proceso de aprendizaje, para el 73,68% de los docentes encuestados, mientras que el restante 26,32% opina lo contrario: no existe un uso adecuado de las TIC por parte de los alumnos. Este mayor porcentaje en la valoración de un uso adecuado muestra la percepción de los docentes sobre un nivel favorable de conocimiento y adopción de las TIC para el desarrollo de actividades asociadas a su proceso de formación académico.

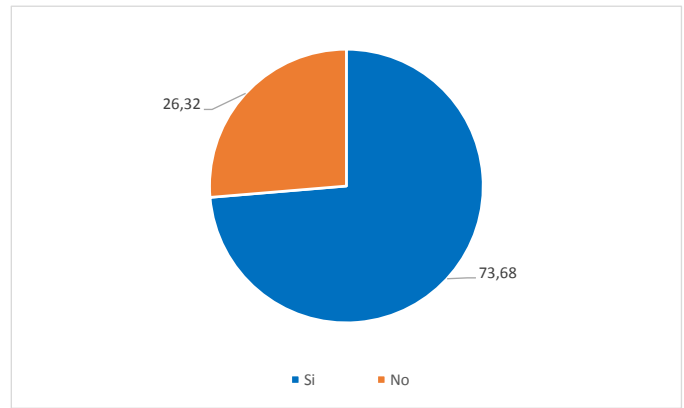


Figura 8. Uso adecuado de las TIC en el aprendizaje por parte de los estudiantes.

Al considerar la información de las Figs. 7 y 8 llama la atención como a pesar de que el 92,9 de los docentes valoraron entre 3 y 4 puntos el nivel de uso académico de las TIC por los estudiantes (en una escala de 1 a 5), alrededor de una cuarta parte de los profesores consideran que este uso es inadecuado.

Para ampliar esta percepción se indagó sobre las razones por las cuales los docentes consideran inadecuado el uso de las TIC por parte de los alumnos en su proceso de aprendizaje. La Tabla I muestra que los docentes valoraron con un 54% como principal causa del uso inadecuado de las TIC por parte de los estudiantes para labores académicas la falta de conocimiento, seguida de las prácticas incorrectas en un 46%.

TABLA I. RAZONES DEL USO INADECUADO.

Razón	Porcentaje
Prácticas incorrectas en el uso.	46%
Falta de conocimiento.	54%
Motivación docentes.	0
Total	100

Se identifica de esta manera la necesidad de capacitar a los estudiantes para el uso de las TIC en sus labores académicas, lo cual se puede lograr contando con docentes conocedores de los usos de las TIC en la formación académica y además, conscientes del aporte de las mismas para el proceso de enseñanza- aprendizaje tanto de docentes como de estudiantes.

Conforme a lo consignado en la Fig. 9, el 65,79% de los docentes de la facultad de Ingeniería Industrial de la UPB valoraron en 3 puntos (en una escala hasta 5) la capacitación en materia de TIC ofrecida por la Institución para ellos. Sólo un 2,63% valoró dicha capacitación con cinco puntos.

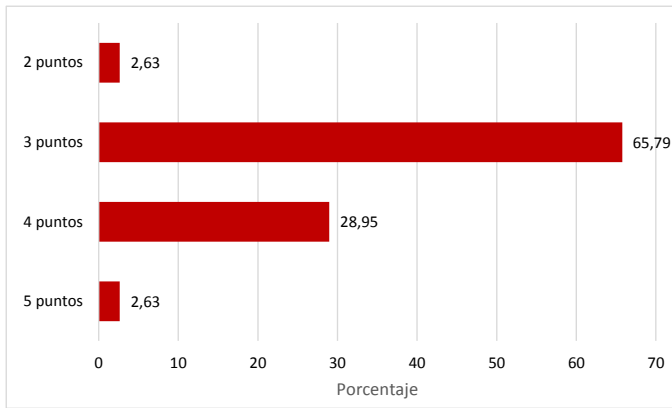


Figura 9. Valoración de la capacitación docente en TIC por la institución.

Para complementar la percepción de las capacitaciones se indagó sobre el porcentaje de docentes que han recibido cursos en el tema. Encontrando los docentes de la facultad de Ingeniería Industrial en un 69,6% ha recibido cursos de capacitación en TIC, brindados por la UPB y el restante 30,4% no.

Se exploró sobre las temáticas puntuales de dichos cursos, encontrando que en la UPB los docentes que han recibido cursos de capacitación, en su mayoría, un 75% lo ha hecho en moodle, el 18% en Web 2.0 y el 7% en Mathematica. La capacitación se ha orientado a mejorar los conocimientos y prácticas de los docentes en el uso de la plataforma virtual para gestionar cursos y crear comunidades de aprendizaje en línea por parte de los docentes.

Según la Fig. 10, el 69,6% de los docentes de ingeniería industrial de la UPB considera como regular al nivel de uso de las TIC a partir de las innovaciones que se facilitan en la facultad; el 26,1% considera como bueno y el 4,3% como excelente dicho uso. Es necesario por lo tanto que los docentes aprovechen las innovaciones en TIC facilitadas por la facultad, que estén al tanto de las mismas y que efectivamente las usen para su propio beneficio y el de sus estudiantes.

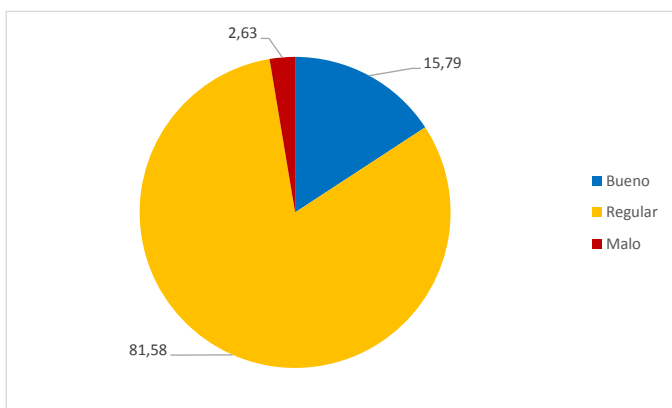


Figura 10. Uso de TIC a partir de las innovaciones en la facultad.

Conforme a la Fig. 11, el 84,2% de los docentes no conocen el uso y herramientas TIC en otras facultades de la Universidad y únicamente el 15,8% conoce sobre dicho uso, lo que refleja desconocimiento del trabajo en TIC en áreas ajenas a la ingeniería industrial.

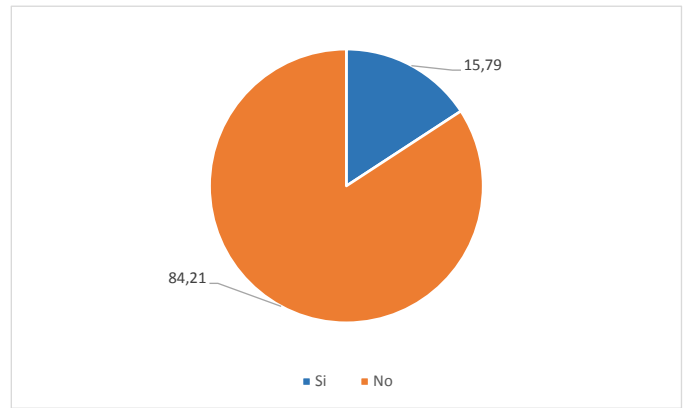


Figura 11. Conocimiento de uso o herramientas TIC en otras facultades

La Fig. 12 muestra la valoración relativa del uso de las TIC en la facultad frente a otras facultades de la Universidad realizada por los docentes que conocen el uso de las TIC en otras facultades, el 66,6% de los docentes califica con 3 puntos el posicionamiento de la Facultad de Ingeniería Industrial y el restante 33,3% lo califica con cuatro puntos (Siendo 1 el menor uso y 5 el de mayor uso).

Esto significa que para estos docentes no existe un buen posicionamiento de la Facultad en materia de TIC y que las otras facultades se encuentran en mejor posición al usar en mayor grado dichas TIC.

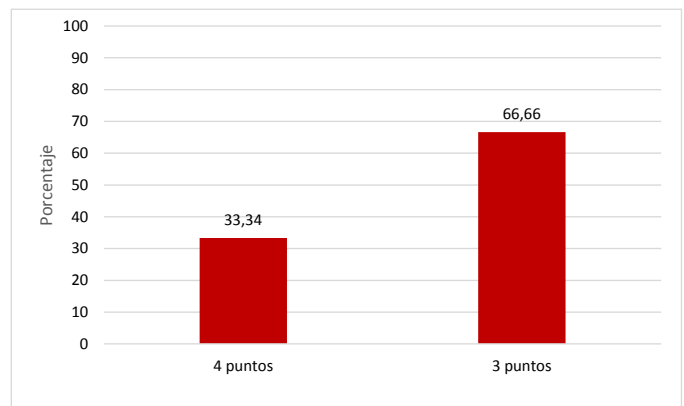


Figura 12. Posicionamiento del uso de las TIC de la facultad frente a otras facultades.

En la Fig. 13, el 66,6% de los docentes califica con 3 puntos (de cinco posibles, siendo 5 la mejor posición) el posicionamiento de la Facultad de Ingeniería Industrial frente a otras facultades de la Universidad en materia de herramientas TIC, y el restante 33,34% con cuatro puntos.

Esta valoración, al igual que en lo relacionado con la información de la Fig. 12 sólo fue respondida por los docentes que manifestaron conocer sobre las herramientas TIC y su uso en otras facultades. Esto significa que en materia de herramientas TIC, los docentes perciben que existe un mejor posicionamiento de las otras Facultades, frente a la Facultad de Ingeniería Industrial. Es de interés indagar la causa de dicha percepción, puede estar asociada a factores como: calidad, cantidad o pertinencia de las herramientas, entre otros.

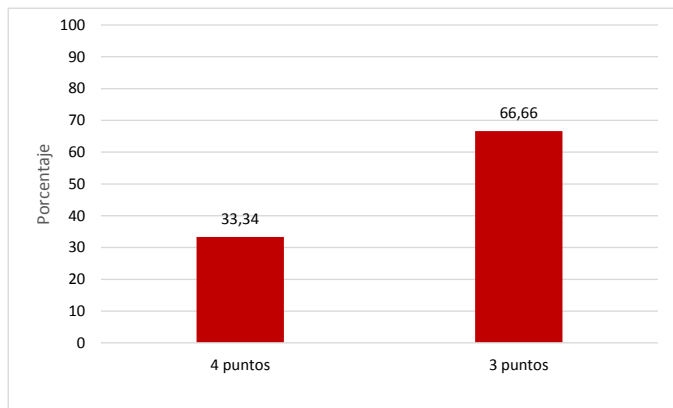


Figura 13. Posicionamiento de la facultad en herramientas TIC frente a otras facultades.

V. CONCLUSIONES

Se concluye que alrededor del 80% de los docentes de la facultad de Ingeniería Industrial de la UPB perciben que el uso de las TIC en las labores académicas facilita el proceso de enseñanza- aprendizaje, mejora la motivación de los estudiantes y hace más organizado el trabajo en el aula. Lo cual permite afirmar que los docentes valoran las TIC como herramienta valiosa para apoyar el proceso de formación académica de los estudiantes.

La principal motivación por parte de los docentes hacia los estudiantes en el uso académico de las TIC es la extracción de información de internet, el 75% de los profesores estimulan dicha práctica con una frecuencia de dos o más veces por semana.

Se concluye sobre la importancia del rol de los docentes como facilitadores del proceso de formación; de manera que la percepción, conocimiento y uso de las TIC son un factor clave para favorecer la adopción de las mismas en la educación. En el caso analizado se encontró que a pesar de que el 69,6% de los docentes encuestados han recibido capacitación en TIC por parte de su universidad, el 65,8% valora en tres puntos (de cinco posibles) la calidad de dicha capacitación. Esto permite identificar un tema de investigación futuro asociado a las necesidades de formación por parte de los docentes y los elementos detonantes de la calidad de las capacitaciones.

La percepción de los docentes permite concluir sobre la necesidad de formación de los estudiantes en el uso académico de las TIC. El 97% de los docentes valoró el uso de las TIC por los estudiantes para labores académicas entre 3 y 4 puntos (de cinco posibles), sin embargo el 26,32% considera que los estudiantes hacen un uso académico inadecuado de las TIC.

Se plantea como tema de interés para futuros trabajos investigativos el estudio de la relación entre el nivel de formación en TIC de los docentes y el uso adecuado de las TIC por parte de los estudiantes.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a los docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana de Bucaramanga, por su disposición y amabilidad para

responder la encuesta base del estudio reportado en este documento.

REFERENCIAS

- [1] Ministerio de Educación Nacional, «VISION, 2019. Ministerio de Educación Nacional. Colombia». oct-2006.
- [2] J. Cabero-Almenara, «La galaxia digital y la educación: los nuevos entornos del aprendizaje», presentado en Luces en el laberinto audiovisual= Luces no labirinto audiovisual: Congreso Iberoamericano de Comunicación y Educación, Huelva, octubre de 2003, 2003, pp. 102-124.
- [3] J. de P. Pons, «El cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior y el papel de las tecnologías de la información y la comunicación», *RIED Rev. Iberoam. Educ. Distancia*, vol. 10, n.º 2, pp. 15-44, 2007.
- [4] J. Salinas, «Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria», *Rev. Univ. Soc. Conoc.*, vol. 1, n.º 1, 2004.
- [5] C. Sigalés, «Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles», *Rev. Univ. Soc. Conoc.*, vol. 1, n.º 1, 2004.
- [6] V. Marín Díaz y M. A. Romero López, «La formación docente universitaria a través de las TICs», *Rev. Medios Educ.*, n.º 35, pp. 97-103, 2009.
- [7] J. Cabero, «Las nuevas tecnologías y las transformaciones de las instituciones educativas», *Las Organ. Educ. En Soc. Neoliberal Granada Grupo Editor. Univ.*, pp. 463-493, 2000.
- [8] M. Drent y M. Meelissen, «Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively?», *Comput. Educ.*, vol. 51, n.º 1, pp. 187-199, 2008.
- [9] P. Ortiz Medina, «Factores y Relaciones que Afectan la Incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación Superior», 2009.
- [10] N. Pedraza, G. Farías, J. Lavín, y A. Torres, «Las competencias docentes en TIC en las áreas de negocios y contaduría», *Norma Pedraza Gabriela Farías Jesús Lavín Aldo Torres 8 Las Competencias Docentes En TIC En Las Áreas Negocios Contad.*, p. 8, 2013.
- [11] L. A. Y. Varela, L. A. R. Tovar, y J. Chaparro, «Modelo de aceptación tecnológica (TAM): un estudio de la influencia de la cultura nacional y del perfil del usuario en el uso de las TIC», *Innovar Rev. Cienc. Adm. Soc.*, vol. 20, n.º 36, pp. 187-203, 2010.
- [12] A. Zenteno Ancira y F. J. Mortera Gutiérrez, «Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior», *Rev. Apert.*, vol. 3, n.º 1, 2012.
- [13] R. Urribarrí, «Formación de maestros y TIC: Inventamos o erramos», *Educere*, vol. 9, n.º 28, pp. 77-82, 2005.



Mariana Luzardo Briceño, Estadístico de la Universidad de Los Andes (Mérida-Venezuela, 1989), MsC en Estadística Aplicada de la Universidad de Los Andes (Mérida-Venezuela, 1996), Doctora en Estadística de la Universidad de Los Andes (Mérida-Venezuela, 2008). Profesora asociado de la Universidad Pontificia Bolivariana-Bucaramanga, Profesora titular de la Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela. Miembro del grupo de investigación GeeTIC desde 2012. Miembro del grupo de investigación Bioestadística (Ula-Merida-Venezuela desde 1999).



Ludym Jaimes Carrillo. Estudiante del Doctorado en Ingeniería- Industria y Organizaciones de La Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Magíster en Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes, Bogotá, 2003. Ingeniera Industrial, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 2001.

Cuenta con publicaciones y ponencias en eventos nacionales e internacionales. Coautora del libro: Introducción a la Ingeniería Industrial. Par Académico del Ministerio de Educación Nacional. Miembro del Grupo de Investigación en empresa, educación y Tecnologías de la Información y la comunicación -GeeTic. Docente de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Colombia



Alba Soraya Aguilar Jiménez es Ingeniera Industrial, Doctora por la Universidad Politécnica de Valencia dentro del programa de Integración de las Tecnologías de Información en las Organizaciones del Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Valencia, España.

Ha realizado diversas publicaciones y ponencias en eventos nacionales e internacionales, así como en revistas de carácter científico. Autora del libro Las tecnologías de información en pymes manufactureras: Proceso de adopción y factores de influencia. Docente de planta de la Universidad Pontificia Bolivariana desde 2003. Coordinadora de posgrados de Ingeniería Industrial entre 2003-2006, Directora de la Facultad de Ingeniería Industrial de marzo de 2011 a marzo de 2013 y actualmente docente de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial y líder del grupo de investigación en Empresa TIC y Educación - GeeTIC.