



Encuentro Internacional de  
Educación en Ingeniería ACOF 2014

Nuevos escenarios  
en la enseñanza de la ingeniería

Cartagena de Indias, 7 al 10 de octubre de 2014  
Centro de Convenciones Cartagena de Indias

## ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES POR PARTE DE DOCENTES Y ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. CASO FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UPB BUCARAMANGA

Mariana Luzardo Briceño, Alba Soraya Aguilar Jiménez, Kelly Johanna Antolínez Pérez,  
Paula Alejandra Jaimes Rivera

Universidad Pontificia Bolivariana  
Bucaramanga, Colombia

### Resumen

La dinámica actual de la sociedad evidentemente permeada por los cambios en las tecnologías de información y comunicaciones, ha conllevado a subsecuentes cambios al interior de las instituciones educativas y en particular en las universidades. El presente artículo pretende identificar los principales factores que influyen en el proceso de apropiación de Tecnologías de Información y Comunicaciones en la formación universitaria, desde la perspectiva de docentes y estudiantes.

Para ellos se llevó a cabo un estudio exploratorio en una muestra de 20 docentes de planta y 350 estudiantes activos de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, encontrando que el factor de mayor incidencia para los estudiantes está asociado con la disponibilidad de tiempo y recursos, mientras que para los docentes influye tanto la disponibilidad de recursos como el conocimiento de la tecnología.

**Palabras clave:** tecnologías de información y comunicación; universidades; docentes

### Abstract

The current dynamics of the society clearly permeated by changes in information technology and communications, has led to subsequent changes within the educational institutions, particularly universities. This article aims to identify the main factors influencing the process of appropriation of Information Technology and Communications in university education from the perspective of teachers and students.

For they conducted an exploratory study in a sample of 20 teachers and 350 active students of the Faculty of Engineering of the Pontificia Bolivariana University from Bucaramanga, finding that the most prevalent factor for students is associated with the availability of time and resources, while for teachers influences both the availability of resources such as knowledge of technology.

**Keywords:** information and communication technology; universities; teachers

## 1. Introducción

El rápido desarrollo tecnológico ha transformado notablemente la manera de actuar, trabajar, comunicarse y de aprender. A nivel académico, uno de los temas de mayor preocupación por parte de docentes y administrativos universitarios ha sido la integración de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC) en los procesos académicos. Si bien una vez que se posee la tecnología y los profesores aprenden a usarla, el dilema que surge es cómo integrarla al currículo y al respecto, la literatura sobre integración curricular de TIC no es del todo clara en su conceptualización y orientación (Sánchez, 2002).

La incorporación de las TIC en el aula universitaria requiere un gran esfuerzo por parte de docentes y alumnos en la comprensión de las formas en que el elemento tecnológico puede apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que se trata de un proceso de rediseño didáctico-pedagógico que viene acompañado por esquemas de motivación de los estudiantes para inducir un cambio de actitud que se oriente en el uso apropiado de estas tecnologías en el quehacer cotidiano ( Posada Ricaurte, 2013).

La apropiación TIC en la formación académica, se puede entender como la adquisición de estrategias innovadoras a los procesos de producción del conocimiento, principalmente, a través de estas tecnologías (Torres Velandia, et al., 2010). Sin embargo es importante contextualizar las definiciones de apropiación TIC desde las perspectivas del docente y el estudiante.

La apropiación TIC, desde la perspectiva del docente se refiere a la adopción de nuevas herramientas, en este caso tecnológicas para la modificación de los esquemas tradicionales de enseñanza (Marín Díaz & Romero López, 2009), mientras que desde la perspectiva del estudiante ésta se relaciona con la innovación tecnológica, la cual no debe consistir en la simple incorporación de las herramientas digitales a las actividades curriculares, involucradas en su mejor aprovechamiento, en otras palabras, debe traducirse en una verdadera innovación académica, ya que es importante que la apropiación TIC garantice un mejor aprendizaje. (Herrera-Batista, 2007)

En este orden de ideas, las universidades han venido evolucionando en diversos frentes de actuación, ligados en gran medida a la adopción de las TIC, lo que las ha impulsado a equipar sus aulas con computadores conectados a la red, equipos de videoconferencia, pizarras digitales, agendas electrónicas, tabletas, etc., con el fin de motivar a docentes y estudiantes a adoptar nuevas herramientas tecnológicas para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje no solo como respuesta a exigencias institucionales sino para acercar asertivamente el conocimiento a una nueva generación de estudiantes considerados "nativos digitales", situación que no ha sido ajena a la seccional Bucaramanga de la Universidad Pontificia Bolivariana.

Según estudio realizado en el año 2011, las herramientas tecnológicas que usualmente emplean los estudiantes universitarios en sus actividades académicas son el correo electrónico y Moodle, estimulado este uso por las exigencias establecidas desde su plan de estudios, ya sea para realizar tareas, almacenar y descargar información y para suplir necesidades de comunicación, mientras que las herramientas Web 2.0 son usadas en mayor medida en actividades no académicas (Aguilar-Jiménez, et al., 2012). Estos resultados evidencian una tendencia a usar las TIC solo como repositorios de información o como herramienta de comunicación desconociendo el potencial de las herramientas cada vez más completas que además ofrecen alternativas educativas centradas en el estudiante cuya participación será cada vez más activa y no simples receptores de información.

Evidentemente estos esfuerzos institucionales conllevan a cuestionamientos que van desde si existe realmente una cultura tecnológica por parte de los docentes que les permita enfrentar los nuevos procesos mediados por TIC hasta las implicaciones organizacionales que ello implica, dado que la llamada "virtualización" no puede quedarse en el simple uso de plataformas tradicionales como repositorios de información. Así pues, las universidades se enfrentan al reto de ser facilitadores para los estudiantes en su propio proceso de construcción de conocimiento y ya no solo de transmitir información disponible en la red, reto que necesariamente implica cambios tanto de parte de los estudiantes como de parte de los docentes.

Con respecto a los docentes, la rapidez de los cambios tecnológicos muchas veces no les permite 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,

---

<sup>1</sup> El término Web 2.0 comprende aquellos sitios web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web.

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 (Salinas, 2004).

Este proceso requiere del desarrollo de nuevas habilidades que se traducen en la incorporación de material de apoyo para ser utilizados en red, tales como documentos hipermedia, vídeos digitalizados, programas auto-instruccionales, portafolios digitales, etc. (Pons, 2007; Salinas, 2004; Sigalés, 2004). Si bien es evidente el rol del docente como catalizador del proceso de adopción de TIC en las universidades, vale la pena tener en cuenta que se trata de 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 (Drent & Meelissen, 2008; Ortiz Medina, 2009; Varela, Tovar, & Chaparro, 2010; Zenteno Ancira & Mortera Gutiérrez, 2012).

Un segundo aspecto de especial relevancia es el cambio en el rol del estudiante<sup>1</sup> quien, como centro del proceso de formación, está llamado a implicarse de manera activa y autónoma en la construcción del conocimiento (Meneses, Sánchez, Sanchiz, & García, 2013), lo que conlleva a un mayor compromiso en la adquisición de conocimiento previo de los contenidos que van a ser objeto de estudio en el curso o programa, mayor motivación y autonomía en el estudio, capacidad para organizar su tiempo y constricciones a la hora de acceder a actividades presenciales y de coincidir temporalmente con sus profesores y sus compañeros de estudio (Sigalés, 2004).

De otra parte, si bien los estudiantes están más familiarizados al uso de herramientas tecnológicas que algunos docentes, esta apropiación puede ser producto la influencia de los mismos docentes al emplear TIC para facilitarle la apropiación de conceptos (Aguilar-Jiménez, et al., 2012, Cifuentes García, et al., 2006)

En este orden de ideas, el presente documento busca analizar los factores que pueden llegar a incidir en la apropiación de las TIC en los procesos académicos, tanto desde la perspectiva docente como de los estudiantes de Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Bucaramanga.

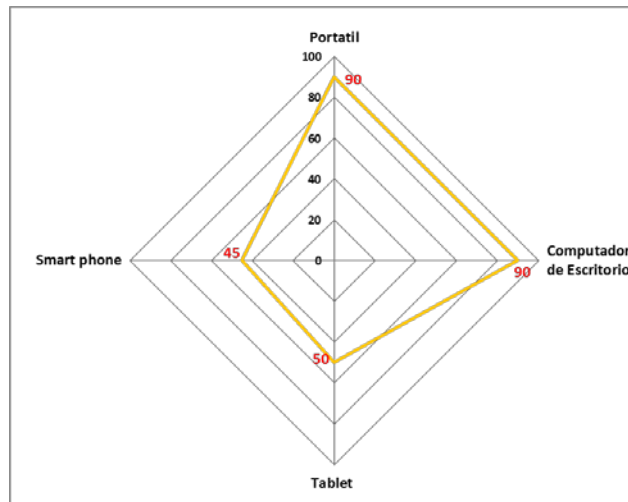
## 2. Metodología

La investigación se desarrolló a través de un estudio transversal, exploratorio-descriptivo utilizando como instrumento de recolección, la encuesta. El estudio fue realizado en la Facultad de Ingeniería Industrial de la UPB-B/manga, de donde se consideraron dos poblaciones: la primera referida a los docentes de planta activos de la facultad y, la segunda, conformada por los estudiantes de los semestres uno y dos; cinco y seis, nueve y diez los cuales conforman las categorías baja, intermedia y alta respectivamente de la citada variable. De la primera población se hizo un censo de los profesores, pues su tamaño así lo permitía, mientras que para los estudiantes se tomó una muestra aleatoria estratificada ponderada por tamaño del semestre. Se realizó en primer lugar una descripción de cada una de las poblaciones bajo estudio, y luego se un análisis factorial exploratorio con la finalidad de determinar qué factores identifican la apropiación de TIC por parte de docentes y estudiantes respectivamente.

## 3. Resultados

**Perspectiva de los Docentes:** se trata de una población donde el 45% es fémina con el 54,5% de ellas mayores de 51 años, sin embargo es relativamente joven en cuanto al género masculino (66,7%). Un resultado importante, tal como se aprecia en el Gráfico 1, es que ni el 50% de los docentes usan teléfonos inteligentes.

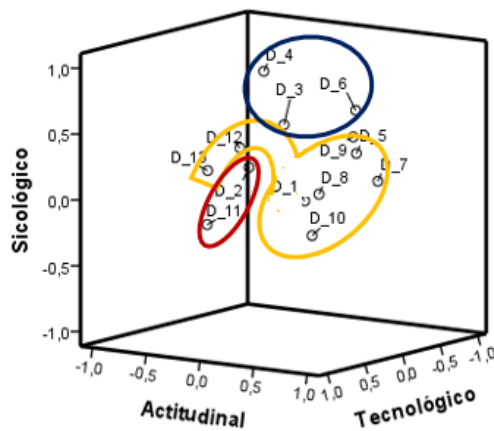
Gráfico 1. Clasificación del Uso de Dispositivos en los Docentes



Fuente: elaboración propia

Una vez conocida las características generales de la población docente, se tiene en el gráfico 2., la representación de los ítems en tres ejes factoriales identificándose en cada uno de ellos los factores de apropiación de TIC asociadas a la **Tecnología**: capacitación adecuada en el uso de software educativo desde la perspectiva técnica y participación en actividades formativas relacionadas con el uso de TIC; a la **Psicología**: adopción de TIC en el aula influenciada por la presión social de los compañeros de trabajo, adopción de las TIC en el aula influenciada por la presión institucional y disposición de tiempo para el uso de las TIC en los programas académicos, y por último la perspectiva **Actitudinal**: nivel de conocimiento adecuado “de buenas prácticas educativas” basadas en TIC, adopción de las TIC en el aula influenciada por la presión institucional, disposición de recursos personales (Portátil, Computador de escritorio, Tablet, Smart phone), disposición a cambiar la metodología de las asignaturas involucrando el uso intensivo de TIC, selección de herramientas tecnológicas acordes con el contenido de los programas de estudio para el aprendizaje significativo, integración de TIC en el aula para desarrollar actividades de enseñanza con estudiantes, complejidad en el manejo de TIC para las actividades docentes, y alto trabajo adicional para el uso de TIC en las metodologías docentes.

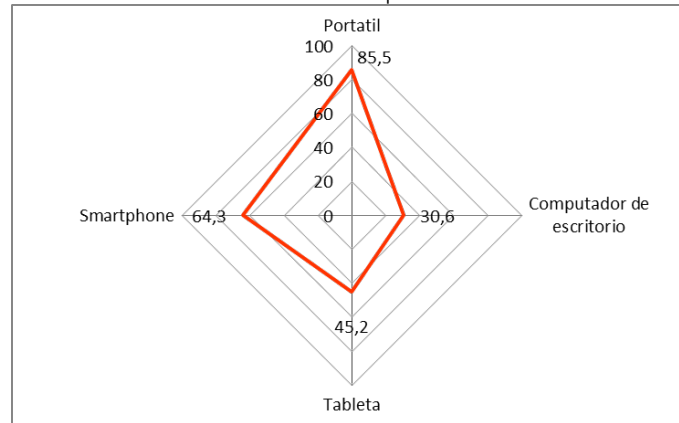
Gráfico 2. Representación Factorial Docentes



Fuente: elaboración propia

**Perspectiva de los estudiantes:** la muestra estudiantil con la que se contó para esta investigación estuvo formada por 350 estudiantes siendo el 52,9% del género femenino y el restante 47,1% del masculino. Por otro lado, los estudiantes estuvieron representados con el 44,9% de la categoría baja, el 34% en la media y 21, 1% en la alta. En otro orden de ideas, el gráfico

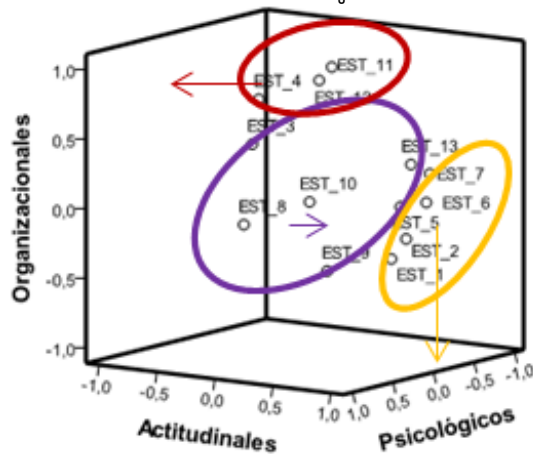
Gráfico 3. Clasificación del uso de dispositivos en los estudiantes



Fuente: elaboración propia

**Perspectiva de los estudiantes:** visión que tienen los docentes sobre los factores de apropiación de Tic por parte de los estudiantes. Aquellos factores, que según los docentes, hacen que los estudiantes se apropien de las TIC, se reflejan en el gráfico N° 4, subdividiéndose en tres: **Actitudinales:** el adecuado conocimiento del uso de TIC en el proceso de formación, manejo y conocimiento de la plataforma Moodle, las TIC mejoran el de desempeño académico, disposición de tiempo suficiente por parte de los estudiantes para realizar actividades académicas usando TIC y, disposición de recursos personales (Portátil, Computador de escritorio, Tablet, Smart phone) por parte de los estudiantes. **Organizacionales:** Uso de las TIC influenciado por la presión de los docentes, complejidad del uso de TIC en el ámbito académico y trabajo adicional del uso de TIC en el ámbito académico y por último, **Psicológicos:** uso de las TIC influenciado por la presión de los compañeros de clase, adopción de las TIC en el aula influenciada por la presión institucional, preocupación de los estudiantes por buscar herramientas tecnológicas que apoyen la realización de los trabajos académicos, interés de los estudiantes por participar activamente en las actividades formativas usando TIC y aumento de plagio en los trabajos académicos por el uso de TIC

Gráfico 4. Factores de los estudiantes según los docentes

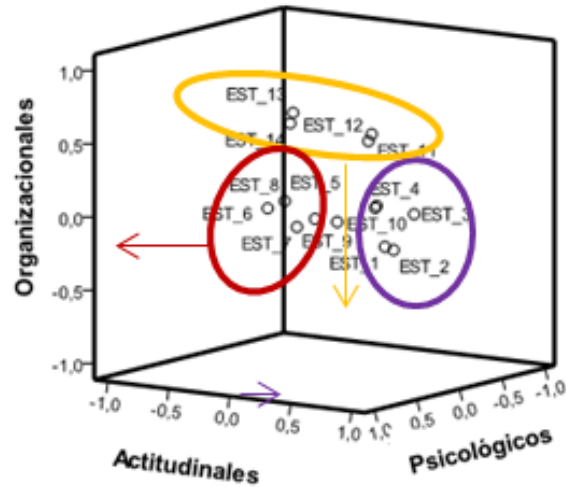


Fuente: elaboración propia

**Perspectiva de los estudiantes:** visión que tienen los estudiantes sobre los factores de apropiación de Tic por parte de ellos mismos. Tal como se muestra en el gráfico 5, se muestra que la apropiación está sujeta a los factores **Organizacionales:** el uso de las TIC mejora el desempeño académico, se cuenta con el tiempo suficiente para realizar actividades académicas usando TIC, disponibilidad de recursos adecuados, disponibilidad para dedicar mayor tiempo a la preparación de las asignaturas al cambiar la metodología, búsqueda de herramientas tecnológicas que apoyen la realización de los trabajos académicos. **Psicológicos:** conocimiento adecuado de la forma de cómo se pueden utilizar las TIC para apoyar el proceso de formación, conocimiento adecuado del manejo del software académico (moodle) desde la perspectiva técnica, el uso de las TIC en el proceso de información es influenciado por la presión de los compañeros de clase, el uso de las TIC en el proceso de información es influenciado por la presión de los docentes, participación activa en actividades formativas relacionadas con el uso de TIC, y factores **Actitudinales:** complejidad en el uso de TIC en el ámbito

académico, y, el uso de las TIC implica trabajo adicional en el ámbito académico, los docentes no tienen conocimiento suficiente en relación al uso de TIC, el uso de TIC aumenta las probabilidades de plagio en los trabajos académicos.

Gráfico 5. Factores de los estudiantes según su criterio



Fuente: elaboración propia

#### 4. Conclusiones

A partir del estudio se logra identificar los principales factores que influyen en el proceso de apropiación de Tecnologías de Información y Comunicaciones en la formación universitaria, desde la perspectiva de docentes y estudiantes.

Con respecto al uso de dispositivos, la tendencia de los estudiantes es hacia los portátiles y *Smart phones* y el uso del computador de escritorio es notoriamente bajo, comportamiento opuesto al de los docentes quienes prefieren usar computadores de escritorio y portátiles.

En lo relacionado a los factores que influyen en la apropiación de tecnologías por parte de los docentes se encuentran factores de tipo psicológico, actitudinal y tecnológico. Si bien los docentes usan y motivan a los estudiantes hacia el uso de las TIC, este fenómeno está mediado por las exigencias propias de la organización, lo cual da cuenta de la resistencia de los docentes al enfrentar cambios para adaptarse a las nuevas necesidades de los estudiantes actuales, probablemente asociadas a la disposición de recursos tecnológicos adecuados o desconocimiento de la forma como las TIC pueden apoyar metodológicamente sus clases.

Los estudiantes por su parte identifican factores de tipo organizacional, psicológico y actitudinal en la apropiación de TIC. En otras palabras, los estudiantes no demuestran temor hacia el uso de la tecnología y sienten que la organización influye en la apropiación de la misma en el aula de clase, demostrando actitud positiva hacia las ventajas que las TIC pueden suscitar en su proceso de aprendizaje, sin embargo se refleja un temor hacia el mayor esfuerzo que este proceso puede suponerles.

#### 5. Referencias

##### Artículos de revistas

- Aguilar-Jiménez, A. S., Jaimés Carrillo, L., & Luzardo Briceño, M. (2012). El uso de las TIC en las actividades académicas de los estudiantes de la UPB-Seccional Bucaramanga, Colombia. Presentado en IV Congreso Iberoamericano de Soporte al Conocimiento con la Tecnología. «Las TIC, herramientas clave para la competitividad y el crecimiento sostenible», Bucaramanga, Colombia.

- Marín Díaz, V., & Romero López, M. A. (2009). La formación docente universitaria a través de las TIC. *Revista de Medios y Educación*, 7.
- Meneses, E. L., Sánchez, M. R. F., Sanchiz, D. C., & García, E. P. (2013). Implicaciones de las Tics en el ámbito socio-educativo y de servicios sociales: una experiencia universitaria de innovación y desarrollo docente con tecnologías 2.0. *Revista de Educación Campo Abierto*, 31(2), 11-35.
- Ortiz Medina, P. (2009). Factores y Relaciones que Afectan la Incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación Superior.
- Pons, J. de P. (2007). El cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior y el papel de las tecnologías de la información y la comunicación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(2), 15-44.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1).
- Sánchez, J. H. (2002). Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas.
- Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1).
- Torres Velandia, S. Á., Barona Ríos, C., & Ponce de León, O. G. (2010). Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. *Estudio de caso. Perfiles Educativos*, 26.
- Varela, L. A. Y., Tovar, L. A. R., & Chaparro, J. (2010). 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. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 20(36), 187-203.
- Zenteno Ancira, A., & Mortera Gutiérrez, F. J. (2012). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. *Revista Apertura*, 3(1).

## Libros

- Cifuentes García, M. A., Fernández Hawrylak, M., & Gómez Monedero, J. A. (2006). La accesibilidad como medio para educar en la diversidad.
- Drent, M., & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51(1), 187-199.
- Posada Ricuarte, H. D. (2013). Las TIC: Propuestas dinámicas en la educación. en encuentro nacional de investigación funlam, transformación de la dinámica investigativa (págs. 39-41). Medellín: Funlam.

## Sobre los Autores

- **Marianela Luzardo Briceño:** Estadística, con doctorado en Estadística de la Universidad de los Andes de Mérida. Docente de planta e investigadora del grupo de investigación GeeTIC de la UPB Bucaramanga. [marianela.luzardo@upb.edu.co](mailto:marianela.luzardo@upb.edu.co)
- **Alba Soraya Aguilar Jiménez:** Ingeniera Industrial, doctora por la Universidad Politécnica de Valencia. Docente de planta y líder del grupo de investigación GeeTIC de la UPB Bucaramanga. [alba.aguilar@upb.edu.co](mailto:alba.aguilar@upb.edu.co)
- **Kelly Johanna Antolínez Pérez:** Estudiante de la Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga. [kelly.antolinez@upb.edu.co](mailto:kelly.antolinez@upb.edu.co)
- **Paula Alejandra Jaimes Rivera:** Estudiante de la Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga. [paula.jaimes@upb.edu.co](mailto:paula.jaimes@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 © 2014 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)