



**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



LA EDUCACIÓN INCLUSIVA Y LA RETENCIÓN ACADÉMICA, BARRERAS Y ESTRATEGIAS EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

Nelson Vladimir Yepes González, Yenny Alexandra Martínez Ramos, Sebastián Marín, Juan David Hernández

**Universitaria Agustiniiana
Bogotá, Colombia**

Resumen

La política de la Revolución Educativa del gobierno nacional prioriza la educación para poblaciones vulnerables y, dentro de ellas, las que presentan discapacidad. La importancia de incluir en los Planes de Mejoramiento Institucional (PMI) acciones orientadas a la atención pertinente de estas poblaciones en todos los ámbitos de la gestión: directiva, académica, administrativa y comunitaria son una necesidad. La educación inclusiva da la posibilidad de acoger en la institución educativa a todos los estudiantes, independientemente de sus características personales o culturales; donde se identifican cinco características que responden a la inclusión como son la participación, la diversidad, la interculturalidad, equidad y calidad.

La inclusión hace partícipe a personas en situación de discapacidad, con capacidades y/o talentos excepcionales, grupos étnicos: negros, afrocolombianos, raizales, palenqueros, indígenas y comunidades Rrom, población víctima según lo estipulado en el artículo tercero de la Ley 1448 de 2011, población LGBTI y población desmovilizada en proceso de reintegración, como la población habitante de frontera.

Por lo anterior, se hace necesario conocer ¿cuáles son las estrategias y las barreras que se presentan en las facultades de ingeniería industrial frente a la educación inclusiva y la retención académica? La investigación se sustenta a partir de las reuniones adelantadas por el REDIN (Red de directores de programas de Ingeniería Industrial) en la ciudad de Bogotá, al definir un tema de interés para la enseñanza de la educación en ingeniería industrial. Para dar respuesta, se definió realizar una encuesta a 22 instituciones de Educación Superior que imparten el programa de Ingeniería Industrial, donde la dimensión de la evaluación se enfoca en los factores de

acceso, permanencia pertinencia, graduación y calidad. Por otra parte, se busca identificar los avances en materia de ingeniería inclusiva y los avances en investigación que han adelantado los programas de ingeniería industrial para lograr el acceso y permanencia en la educación superior.

Palabras clave: educación inclusiva; ingeniería inclusiva; retención académica; estrategia

Abstract

The Educational revolution politics by the national government, gives an essential priority to education for vulnerable populations and inside them and those with physical disabilities. The importance of the inclusion in Institutional Improvement Plans (IIP), action to the appropriate care of these populations in all management areas: management, academics, administrative and community are the most. Inclusive education gives the opportunity to host the school to all students, regardless of their personal or cultural characteristics; where there are five identified characteristics that makes the inclusion such as participation, diversity, multiculturalism, equity and quality.

This strategy includes people with physical disabilities, capabilities and / or exceptional talents, ethnical groups: African-Colombian people, native islanders, palenqueros (Native community), other native rural people and communities such as Rrom community, victims in accordance to the third article of 1448 of 2011 legislation, LGBTI population, armed group / rebel organizations demobilized population in the reintegration process, as the resident border population.

In accordance to that, it's necessary to know: ¿what strategies and barriers that arise in industrial engineering schools versus inclusive education and academic retention are? The research is based on ahead from the meetings with NPMIE (Network Program Managers of Industrial Engineering) in Bogotá, in defining an interest topic for teaching education in industrial engineering. As a respond we defined to conduct a survey of 22 higher education institutions that teach in the program Industrial Engineering, where the size of the assessment focuses on the factors of access, continued relevance, graduation and quality. Moreover, it seeks to identify progress on inclusive engineering and advances in research that have advanced industrial engineering programs to gain access and permanence in higher education.

Keywords: inclusive education; inclusive engineering; academic retention strategy

1. Introducción

La exclusión educativa y social son fenómenos en crecimiento tanto en países desarrollados como en desarrollo. Una de las tendencias de la nueva economía es el incremento de las desigualdades, la segmentación espacial y la fragmentación cultural de la población (Tedesco, 2004), dónde la UNESCO define la educación inclusiva como

un proceso orientado a responder a la diversidad de los estudiantes incrementando su participación y reduciendo la exclusión en y desde la educación. Está relacionada con la presencia, la participación y los logros de todos los alumnos, con especial énfasis en aquellos que, por diferentes razones, están excluidos o en riesgo de ser marginados, constituyendo un impulso fundamental para avanzar en la agenda de la EPT (Declaración Mundial de la Educación para Todos (EPT)).

Hoy en día se está prestando especial interés en la deserción estudiantil y en los factores que conllevan a la no culminación de la formación profesional y para ello el Ministerio de Educación Nacional (MEN) desarrollo el Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES). El país ya ha iniciado este proceso, entre 2004 y 2008, Donde la deserción estudiantil, medida como un promedio de la tasa registrada por cohorte de ingreso, disminuyó de 48.4% en 2004 a 44.9% en 2008, y registra una tasa inferior al promedio latinoamericano 55% en 2006–IESALC¹ de UNESCO. Pero indudablemente subsiste la gran preocupación de mantener elevadas tasas de deserción estudiantil como ocurre en el sistema universitario, donde la deserción universitaria no ha variado mucho en los últimos cinco años, en los que se ha mantenido entre el 45 y el 50%. Según la información del 2014 del Sistema para la Prevención de la Deserción en la Educación Superior (SPADIES), del Ministerio de Educación, el cual hace seguimiento a más de 5,5 millones de estudiantes, la tasa de abandono de las aulas en pregrado fue de 45,1%.

El Gobierno Nacional ha identificado que las causas por las cuales los estudiantes abandonan sus estudios obedecen a problemas académicos, debido a las bajas competencias en matemáticas y lectoescritura, dificultades económicas que impiden costear los gastos de la matrícula y la vida universitaria, y la deficiente orientación vocacional y profesional, que no les permite identificarse con el programa que cursan.

Pero subsiste otro fenómeno que va ligado con la inclusión académica y tiene que ver con las personas que no pueden acceder y permanecer en la educación superior debido a factores como incapacidad, identificación cultural, raza, sexo, religión u otros y de ahí la importancia de que los Planes de Mejoramiento Institucional (PMI) contengan orientaciones en atender a estas poblaciones desde la gestión: directiva, académica, administrativa y comunitaria.

Es así como el estudio tiene como objetivo identificar las estrategias y las barreras que presentan las facultades de ingeniería industrial frente a la educación inclusiva y la retención académica

2. Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptiva y exploratoria, se fundamenta en fuentes secundarias y primarias de información, donde se ha estructurado un cuestionario para ser aplicada a los directores del programa de ingeniería industrial en la ciudad de Bogotá, identificando 22 instituciones adscritas a la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería Acofi. Los criterios de evaluación son acceso de estudiantes a la institución, permanencia,

¹ IESALC (Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe)

pertinencia y calidad. De un tamaño poblacional de 22 universidades, se ha obtenido respuesta de 9 universidades que equivalen al 41% de aceptabilidad.

3. Antecedentes

Para Fernández (2009), la literatura relacionada con indagaciones realizadas en Estados Unidos sobre el problema de la persistencia a nivel superior, abunda en detalle del por qué y el cómo los estudiantes abandonan la carrera. La mayoría de estos estudios suministran recursos y conclusiones similares. Las investigaciones más significativas, aquellos que hoy en día se consideran punto de partida para la investigación y el diseño de modelos y políticas, son los de Spady (1970), Tinto (1975, 1987, 1993, 1997, 1998), Fishbein y Ajzen (1975), Bean (1982, 1985), Pascarella y Terenzini (2005), Weidman (1989), Ethington (1990), Cabrera, Castañeda, Nora y Hengstler (1992), Cabrera, La Nasa y Burkum (2001). La literatura más reciente no hace contribuciones significativas, más bien se ha concentrado en validar los modelos que han surgido a partir de aquellas, en particular el de Tinto, Se sugiere ver a Zúñiga (2006) y a Donoso y Schiefelbein (2007) por contener resúmenes de los modelos y enfoques más conocidos.

Fernández declara que la comunidad académica que investiga el problema de retención reconoce a Vincent Tinto como el precursor de esta línea de investigación a nivel mundial y cómo el autor más prolífico en cuanto a investigación teórica y práctica.

De los diferentes estudios que se han realizado, Guzmán (2009) enuncia cuatro estrategias de retención:

- Académicas: Acompañamiento y tutorías; Asesorías, monitorias y reforzamiento en el proceso de aprendizaje; cursos de nivelación (niveles previos y posteriores) y remediales.
- Financieras: Becas y descuentos según méritos, programas de cooperación y participación en procesos académicos; financiación de la matrícula de manera directa o por crédito económico.
- Psicológicas: Identificación y seguimiento en riesgo de deserción; detección y manejo de problemas de salud mental; programas para fortalecer capacidades y recursos de formación de los estudiantes.
- Gestión universitaria: Movilidad de estudiantes; diversificación de ofertas curriculares educativas; ampliación de oportunidades de accesos; consolidación de formación por competencias; promoción de la pertinencia y de la vinculación labora

La integración social por parte de los estudiantes hacia el ambiente universitario se vuelve un factor fundamental al querer generar un modelo el cual ayude a aumentar la retención estudiantil por parte de las universidades. (Watson, Reed, & Perna, 2003) en su reporte *“retaining minority students in higher education”* considera que hay 5 factores que se encuentran fuertemente relacionados con la retención estudiantil.

De la extensa literatura sobre la permanencia, se puede hacer un análisis de los factores que son determinantes para que un estudiante permanezca en un programa y no sea excluido de este: La preparación académica, el

clima del campus, compromiso con los objetivos de educación e instrucción, la integración social y académica y la ayuda financiera.

(Pineda, Pedraza & Moreno, 2011) en su investigación “Efectividad de las estrategias de retención universitaria: la función del docente” exponen un programa destinado a aumentar la retención por parte de las universidades; el cual mostró que en una alta proporción los estudiantes se vinculan a comunidades de aprendizaje y a proyectos de investigación liderados por docentes. De otra parte, el análisis de las entrevistas permitió distinguir dos rutas por medio de las cuales las IES fortalecen las posibilidades de “enganche y compromiso” de los estudiantes con su formación académica y social. Uno de esos derroteros ha sido la vinculación de estudiantes a grupos de estudio. La relación entre el estudiante y el docente en los grupos de estudio e investigación favorece la creación de “redes de vinculación”, por medio de las cuales los estudiantes se integran de manera activa a las actividades investigativas que los docentes lideran o a su esfera laboral. Estas redes permiten la generación de estímulos académicos, que hacen que el estudiante se sienta, por un lado, comprometido y, por otro, aceptado.

4. Resultados de investigación

De las instituciones que ofertan el programa de Ingeniería Industrial en la ciudad de Bogotá, la deserción académica se presenta en mayor porcentaje en instituciones universitarias que en universidades, adicionalmente se observa un incremento de deserción en el número de semestres cursados. Respecto a la deserción en instituciones oficiales ha tenido una tendencia mayor que las no oficiales, el rango de deserción en universidades privadas se encuentra entre el 20 y 30%, mientras que en las oficiales se encuentra entre el 30% y 40%.

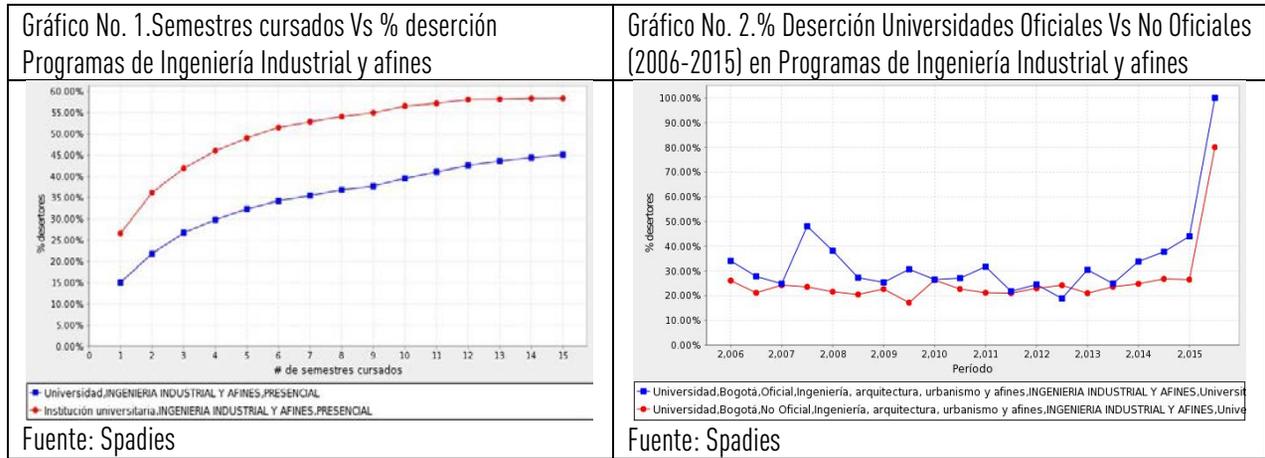


Gráfico 3. Acceso a la institución de población inclusiva

Fuente: Elaboración propia

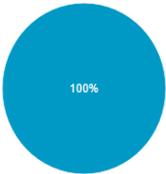
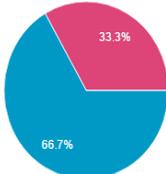
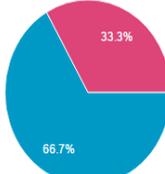
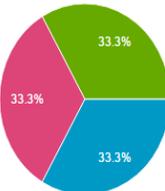
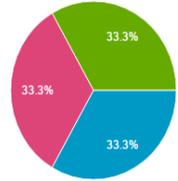
<p>Vinculación profesional</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● En desacuerdo 	<p>A la pregunta ¿El programa promueve estrategias de movilización de demanda hacia la educación superior, con orientaciones vocacionales y profesionales, para la población inclusivas? El 100% de las universidades encuestadas respondieron, que cuentan con estrategias que facilitan la orientación profesional a poblaciones inclusivas.</p>
<p>Ayuda financiera</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● De acuerdo ● En desacuerdo 	<p>A la pregunta ¿El programa facilita la oferta de créditos educativos y otros mecanismos de educación, que benefician a la población inclusiva? Se encuentra que sólo el 66.7% de los encuestados cuentan con mecanismos de apoyo financiero para comunidades inclusivas</p>

Gráfico 4. Permanencia en la educación superior

<p>Disponibilidad de ayudas para poblaciones inclusivas.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● De acuerdo ● En desacuerdo 	<p>A la pregunta ¿El programa promueve la disponibilidad de intérpretes de lenguaje de señas, el apoyo técnico, visual y didáctico para persona con discapacidades y/o talentos especiales? El 33.3% de los encuestados respondieron que cuentan con las ayudas necesarias frente al 66.7% que no cuentan con ninguna de ellas</p>
<p>Infraestructura accesible.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● Totalmente de acuerdo ● De acuerdo ● En desacuerdo 	<p>A la pregunta ¿El programa promueve la eliminación de barreras arquitectónicas y urbanísticas (ley 361 1997) o proyecta la construcción y adecuación de la infraestructura para la población inclusiva?, de las universidades encuestadas se encontró que el 33.3% de estas cuenta con la infraestructura adecuada, el 33.3% de estas tiene proyectos de mejoras y el 33.3% restantes antes no cuenta con la estructura y tampoco proyectos de mejora de la estructura de la institución</p>

<p>Proyectos inclusivos</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● Totalmente de acuerdo ● Totalmente en desacuerdo ● Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 	<p>A la pregunta ¿El programa orienta las asignaturas de grados y prácticas académicas de los estudiantes inclusivos en función de contribuir con el desarrollo de sus comunidades? De las universidades encuestadas se encontró que el 33.3% de estas cuenta con el desarrollo de nuevos proyectos, el otro 33.3% fomenta el desarrollo de nuevos proyectos y el 33.3% restantes antes no cuenta proyectos relacionados a la ayuda de comunidades inclusivas.</p>
-----------------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia

Grafico 5. Pertinencia de la educación para población inclusiva

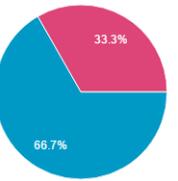
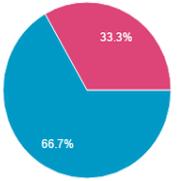
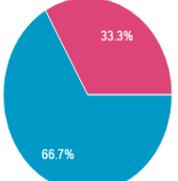
<p>Flexibilización de contenidos.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● En desacuerdo ● Totalmente en desacuerdo 	<p>A la pregunta ¿El programa promueve la creación de mecanismos de adecuación y flexibilización de contenidos, prácticas pedagógicas y de diseño curricular, teniendo en cuenta particularidades culturales lingüísticas y de excepcionalidad estudiantil?, se encontró que de las universidades encuestadas el 66.7% no cuenta con un pensum completamente flexible para cualquier comunidad; y 33.7% de las universidades restantes no tienen en cuenta estas necesidades.</p>
<p>Ayudas virtuales</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● De acuerdo ● Totalmente de acuerdo 	<p>A la pregunta ¿Se fomenta el desarrollo de ambientes de aprendizaje (AVA) y objetos virtuales de aprendizaje (OVA) que flexibilicen la oferta del programa académico? El 33.3 % de las universidades encuestadas respondieron que cuentan con plataformas virtuales que facilitan el aprendizaje, el 66.7% restante se encuentra en la creación de plataformas virtuales.</p>

Grafico No. 6 Calidad en los procesos educativos

<p>Sensibilización de los estudiantes</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● Cumple satisfactoriamente ● Cumple parcialmente 	<p>A la pregunta ¿El programa promueve el respeto por la diversidad y la eliminación de estereotipos, estigmas, prácticas discriminatorias y prejuicios, a través de la sensibilización e información?, el 66.7% de los encuestados respondieron que cuentan con campañas de sensibilización de los estudiantes hacia las comunidades inclusivas,</p>
---	---	---

		el 33.3% de las universidades faltantes respondieron que se encuentran en el proceso de creación de los espacios y actividades que fomenten el respeto hacia todas las comunidades
Preparación para la universidad	<ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● Totalmente en desacuerdo ● En desacuerdo 	A la pregunta ¿El programa promueve la realización del semestre cero, de nivelación o pre-universitario que permita reducir la brecha de competencias requeridas para población inclusiva? El 66.7% de las universidades encuestadas respondieron que no cuentan con ningún curso de preparación y/o nivelación; 33.3% de la población faltante cuenta con algún mecanismo preparativo o de inducción.
Formación docente	<ul style="list-style-type: none"> ● Totalmente Implementado ● Implementado Satisfactoriamente ● Parcialmente Implementado ● Baja Implementación ● Sin Implementar ● De acuerdo ● Totalmente de acuerdo ● En desacuerdo 	A la pregunta ¿El programa desarrolla espacios de formación de docentes y de discusión para definir estrategias pedagógicas que permitan valorar la identidad cultural y diversidad de los estudiantes? de las universidades encuestadas se encontró que el 33.3% crea espacio para capacitar a los docentes en el trato a comunidades inclusivas, el otro 33.3% tiene estricto rigor en el trato de sus docentes hacia los estudiantes, y el 33.3 restante no genera espacios para la capacitación de los docentes en el trato hacia sus estudiantes.

Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

Las instituciones de Educación Superior adelantan estrategias que conllevan a la retención académica, en especial se identifican en el soporte estudiantil (Inducción personalizada, programas de apoyo psicológico y emocional, cursos de nivelación. programas de tutorías, cursos de orientación a nuevos estudiantes), en cuanto asuntos académicos, de enseñanza y aprendizaje (tutorías y monitorias, cursos remediales, promoción de comunidades de estudio, flexibilización de estudio y espacios de aprendizaje virtual).

Las Barreras que se presentan en los procesos de retención académica, obedecen a condiciones económicas y en los procesos de inclusión académica porque las instituciones y programas no están preparados para recibir

personal en condiciones especiales, que logren aspectos como la identificación cultural de los estudiantes, condiciones especiales para personas en condiciones de discapacidad (intérpretes).

Un 33% de los programas de ingeniería adelantan formación a sus docentes para población inclusiva, este mismo porcentaje realiza el semestre cero de nivelación para reducir la brecha de competencias requeridas, 67% realiza campañas sensibilización de sus estudiantes para comunidades inclusivas. De igual manera el 33 % dispone de ayudas para comunidades inclusivas (intérpretes, apoyos técnicos, infraestructura disponible para personas discapacitadas y desarrollo de proyectos para este tipo de población).

Futuras investigaciones se deben orientar a identificar la relación existente entre la deserción estudiantil y la rotación de docentes y su formación inclusiva en la institución, como influyen los procesos de evaluación académica en la población inclusiva y si se deben generar mecanismos diferentes de evaluación de la educación superior para este tipo de población.

6. Referencias

Artículos de revistas

- Ministerio de educación (MEN, 2016). Colombia avanza hacia una educación inclusiva con calidad. 1.
- Bean, J. (1985) Interaction effects based on class level in an explanatory model of college student dropout syndrome; American Educational Research Journal 22 (1), pp. 35-64.
- Pascarella, E. y Terenzini, P. (2005) How college affects students. A Third decade for Research, Vol. 2. San Francisco Jossey-Bass.
- Spady, W. G. (1970), Dropouts from higher education: An interdisciplinary review and synthesis. Interchange 1 (1), pp. 64- 85, ISSN: 0826-4805
- Tedesco J.C. (2004), "Igualdad de oportunidades y política educativa", en Políticas Educativas y equidad. Reflexiones del Seminario Internacional, p. 59-68. Fundación Ford, Universidad Padre Hurtado, UNICEF y UNESCO. Santiago de Chile, octubre de 2004.
- Weidman, J. (1989) Undergraduate socialization: a conceptual approach. En: J. Smart (ed.) higher education: Handbook of theory and research (Vol. 5), New York, Agathon.

Libros

- Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975), Belief, attitude, intention and behaviour: An Introduction to theory and Research, Addison- Wesley, Reading, MA, EE.UU.
- Tinto. V. (1989). Definir la deserción: Una cuestión de perspectiva. New York, EE.UU.
- Guzmán R.C., Durán M.D., Franco G.J, et al (2009) Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, Diagnóstico y elementos para su prevención. Ministerio de Educación Nacional.

- ISBN: 978-958-691-366-9
- UNESCO (2005). Guidelines for Inclusion. Ensuring Access to Education for All. Paris.

Memorias de congresos

- Eppinger S.D. and Salminen V. K. (2001). Patterns of product development interactions. Proceedings of ICED '01, Vol. 1, Glasgow, pp. 283 - 290.
- Fernández de M, N. (2009). Retención y persistencia estudiantil en instituciones de educación superior: una revisión de la literatura. Paradigma, 30(2), 39-62. Recuperado en 22 de junio de 2016, en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512009000200004&lng=es&tlng=es.
- Gúzman E. (2009) Deserción Estudiantil en la Educación Superior Colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. Ministerio de Educación Nacional. Colombia (MEN)

Fuentes electrónicas

- Pineda B.C., Pedraza O, A., & Moreno, I. D. (2011). Efectividad de las estrategias de retención universitaria; la función del docente. Universidad de la Sabana, Bogotá, Consultado el 5 de Junio de 2016, en:
- <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1833/24>
- Watson, S. S., Reed, E., & Perna, W. (2003). educationalpolicy.org. Recuperado el 07 de Mayo de 2016, en http://www.educationalpolicy.org/pdf/Swail_Retention_Book.pdf

Sobre los autores

- **Nelson Vladimir Yepes González:** Ingeniero Industrial, especialista en Gerencia Financiera, Máster en Diseño, Dirección y Gestión de Proyectos, Docente Facultad de Ingeniería Industrial, Uniagustiniana. nelson.yepes@uniagustiniana.edu.co
- **Yenny Alexandra Martínez Ramos,** Ingeniera Industrial, Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, Máster en Ciencias de la Educación. Directora del Programa de Ingeniería Industrial Universitaria Agustiniana. ingenieriaindustrial@uniagustiniana.edu.co
- **Juan David Hernández,** Estudiante de Ingeniera Industrial, Semillero de investigación IDEO; Universitaria Agustiniana. jdavid03_38@hotmail.com
- **Sebastián Marín Triana,** Estudiante de Ingeniera Industrial, Semillero de investigación IDEO; Universitaria Agustiniana. sebas.mt.25@gmail.com

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)