



# ACTIVIDADES DE PROYECCIÓN SOCIAL COMO EJE ARTICULADOR DE COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Elizabeth Acosta Logreira, Laura Posada Mendoza, Cristian González Jácome

Universidad del Atlántico  
Barranquilla, Colombia

## Resumen

La formación en ingeniería administrativa se constituye en un espacio de enseñanza de competencias transversales para el profesional de la ingeniería. Atrás quedaron los días donde los profesionales, recién egresados se limitaban al ejercicio técnico disciplinar, necesitando meses o años para adquirir las competencias administrativas. El profesional contemporáneo enfrenta desde muy temprano retos para administrar los recursos técnicos, el talento humano y la coordinación de tareas, como también dirección de equipos funcionales.

Muchos de los autores del área de gestión organizacional, coinciden en que todos los profesionales, no solo los gerentes, necesitan tener competencias de tipo administrativa para fortalecer su efectividad en el progreso de gestión integral. Se requieren capacidades que estén enmarcadas en las siguientes competencias: comunicativa, administrativa, trabajo en equipo, acción estratégica, globalización y por último, manejo de personal. Desde las aulas de clase, los docentes de ingeniería deben trabajar de manera integral para brindarles a los estudiantes la posibilidad de enriquecer su proceso de aprendizaje. Sin embargo uno de los retos a los que se enfrentan los docentes de ingeniería administrativa es que en el entorno tradicional del aula de clase difícilmente expone a los estudiantes a la necesidad de desarrollar y fortalecer estas dimensiones de formación. Este artículo presenta los resultados de dos años de trabajo dentro y fuera del aula de clases, en el cual las actividades de proyección social, que usualmente tienen como fin la mejora de lo habitual en una comunidad generalmente vulnerable, son utilizadas como espacio de formación, desarrollo y despliegue de las dimensiones de formación en las competencias administrativas esenciales para la práctica profesional de la ingeniería.

**Palabras clave:** educación; competencias administrativas y proyecto social

### **Abstract**

*Education in engineering management becomes a teaching scenario for developing core competencies in the future engineering professional. Long gone are the days where the newly graduated engineer would only be limited to perform exclusively in technical aspects of its discipline, needing months or years to acquire management competencies. The modern professional faces, in early stages of professional life, challenges to manage technical resources and personnel, as well as coordinate tasks and lead functional teams.*

*This paper presents results of two years of work inside and outside the classroom, where social impact activities or initiatives, which usually have the exclusive purpose of improving quality of life of vulnerable populations, are used as an educational platform to teach, develop, and display all dimensions of management competencies, essential for the practice of the engineering profession.*

**Keywords:** *engineering management; project-based learning, competencies*

## **1. Introducción**

A medida que se desarrollan los países, la economía, la política, la tecnología y por supuesto la educación deben también desarrollarse y evolucionar en sí mismas, para responder a los cambios presentados y propiciar espacios que continúen generando cambios e innovación en los distintos aspectos del progreso de la sociedad. La educación, es el punto del proceso donde este se vuelve cíclico y retroalimentativo, pues esta brinda el conocimiento, las herramientas y los espacios, a los individuos que se forman en las diferentes disciplinas, la cuales son generadoras e impulsadoras de cambio en cada uno de sus contextos; es decir que si la educación y la formación académica, no evolucionan, difícilmente existirán cambios en otros ámbitos. Por lo anterior es vital que se presente constantemente innovación en los procesos educativos y métodos de enseñanzas, adaptándose a las nuevas tecnologías y tendencias marcadas por el entorno.

Hoy en día la innovación en educación es un tema que representa gran importancia en nuestra sociedad, y se han desarrollado áreas tales como *innovación educativa*, refiriéndose a “la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación” Francisco Imbernón (1996). Por lo cual los países también se han interesado por introducir y fomentar la innovación educativa en sus sistemas educativos; el cual propone un nuevo modelo basado en el empleo de metodologías interactivas en las que el aprendizaje se sustenta en principios de cooperación, tanto entre el profesorado como entre el alumnado. En el contexto Colombiano, desde 1991 en el decreto 585 se legisló incluir en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología el Programa Nacional de Estudios Científicos de la Educación, el cual busca el fomento de investigaciones en líneas prioritarias en educación, la

generación de espacios institucionales de la investigación en educación y pedagogía, el apoyo a la divulgación y apropiación social de los resultados de la investigación, el fortalecimiento de la comunidad de investigadores en el campo educativo, y el apoyo a la consolidación de los grupos y centros de investigación en el tema educativo, a través del financiamiento, por parte de COLCIENCIAS, a los proyectos e investigaciones que desarrollen la educación y cultura investigativa en el país(1)

Acorde a lo anterior, la enseñanza de la administración ha tenido una evolución a través de la historia, hoy por hoy es necesario que los profesionales desarrollen competencias que le permitan desenvolverse y responder de la mejor manera a todas las situaciones que se presenten en el cambiante y evolutivo ámbito laboral, por lo anterior se podría afirmar, que la enseñanza netamente teórica es limitada en sí sola, pues genera en los estudiantes una repetición automática de conocimientos sin poder y saber cómo, cuándo y dónde aplicarlos. En aras de potencializar las capacidades y habilidades del profesional en formación, las instituciones de educación y los sistemas educativos han desarrollado tipos de enseñanza. Una modalidad de la enseñanza teórica-práctica es el método de “*Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)*”, el cual consiste en un modelo basado en el planteamiento y ejecución de un proyecto, encaminado a la adquisición, desarrollo y apropiación de diversas competencias.

En la facultad de ingeniería de la Universidad del Atlántico, se ha propuesto implementar este modelo de aprendizaje basado en proyectos, para desarrollar competencias administrativas en sus estudiantes, basándose en la realización de actividades de proyección social. Desde hace poco más de 3 años, la facultad ha optado por utilizar las actividades de proyección social como eje articulador de competencias administrativas e incentivando además, a los estudiantes a comprometerse y trabajar en la búsqueda de solución de problemáticas de una comunidad.

Se ha demostrado que la formación profesional va más allá de lo académico, esta promueve el desarrollo de la responsabilidad con su medio ambiente, su entorno y su comunidad, lo que comúnmente llamamos *responsabilidad social*.

## **2. Enseñanza basada en proyectos**

Los actuales desarrollos del conocimiento y haciendo uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) facilitan el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería, sin embargo existe una brecha considerable entre lo aprendido en el ambiente del aula de clase y lo ejecutado en el ámbito laboral. A través de tiempo se ha escuchado a menudo la frase “*la experiencia no se improvisa*”, es entonces cuando la metodología denominada *Aprendizaje Basado en Proyectos PBL* le brinda un espacio de experiencia y enfrentamiento a una realidad no virtual, exponiendo a los estudiantes a situaciones reales en los cuales deben afrontar situaciones poco favorables, haciendo uso de los conocimientos teóricos y el desarrollo de múltiples competencias, adquiridas o mejoradas durante el planteamiento y puesta en marcha de un proyecto.

### 3. Despliegue y experiencia de la práctica académica

Para nadie es un secreto que la práctica y enfrentarse a las situaciones reales, aporta de manera significativa a la formación académica, brindando soporte en el afianzamiento de los conocimientos y adquisición de otros nuevos, el cual le ayuda al estudiante a adquirir capacidades y así poder iniciar la faceta profesional con la aplicación de diferentes competencias para abordar las actividades que se presentan durante esta nueva etapa.

Tal es el caso de lo que se promueve en los estudiantes de la facultad de ingeniería que reciben la asignatura de Ingeniería Administrativa a los cuales se les aplica la metodología llamado "*Aprendizaje Basado en Proyectos o Project Based Learning*" como ya se ha mencionado anteriormente.

Desde hace al menos 3 años en la Universidad del Atlántico se ha venido incurriendo en una serie de proyectos sociales como eje articulador de las competencias administrativas desarrolladas en el aula de clases con la visión de generar un doble impacto en la comunidad a la que se está aplicando el proyecto.

Dentro de los proyectos de impacto social que se han realizado a lo largo de estos años se enlistan los siguientes:

- **Haz feliz a un niño**
- **Educando a mi Amo**
- **Tapatón**
- **Tapatón Plus**
- **ParqUeArte**

Todo inició a comienzos del año 2013, cuando se en la asignatura de Ingeniería administrativa se tocaba el tema de liderazgo, el cual se complementó con la lectura del libro "Las Habilidades del Líder en las Organizaciones" de Rodrigo Naranjo. Sin embargo llegó la hora de evaluar la apropiación y puesta en marcha del conocimiento, por lo cual surge el interrogante, ¿Qué tipo de evaluación o actividad podría ayudar a este objetivo?, y se propuso la actividad llamada "**Haz Feliz a un Niño**", el cual consistía en ir a una comunidad (barrio o colegio) y tomar un grupo de niños y realizar una serie de actividades lúdicas y juegos de motricidad total mente interactivos, con diferentes enseñanzas, en los cuales debería poner en práctica todo lo aprendido y evidenciarlo con un video. Al final la experiencia de los estudiantes fue muy satisfactoria y por supuesto los niños también.

En el segundo semestre del mismo año 2013, recordando la actividad del semestre inmediatamente anterior, se propuso a los estudiantes cambiar de población objetivo y viendo la falta de responsabilidad ciudadana por parte de algunas personas, se pensó en la concientización de los dueños de mascotas que no recogen los desechos orgánicos de sus animales y los dejan en los espacios públicos, generalmente parques y andenes. En este proyecto los estudiantes debían realizar jornadas de concientización y educación de los riesgos a la salud que estos tipos de residuos podrían acarrear principalmente a los niños, que son los que juegan en los parques y los malos momentos

que *todos pasamos* cuando pisamos estos residuos. A este proyecto lo denominaron **“Educando a mi Amo”** cuyo lema era *“si mi perro lo hace por instinto, yo lo recojo por educación”*

A principio del año 2014 se realizó como proyecto social el cual adoptó el nombre de **“Tapatón Uniatlántico”**. Este proyecto inicia con la firme intención de ayudar a una fundación “Sanar”, más conocida como “Sanar Cáncer” la cual es “una organización colombiana sin ánimo de lucro, que durante casi 30 años se ha dedicado a apoyar al niño con cáncer y a su familia en el diagnóstico y cuidado integral de la enfermedad” (2). Dicha fundación subsiste por medio de donaciones y por medio de la recolección de tapas plásticas, que son vendidas a empresas recicladoras y así poder captar dinero que posteriormente se utilizarán en beneficio de los niños que acuden a la fundación por ayuda. Lo anterior, motivó a los estudiantes y se dieron a la tarea de incluir este proyecto como algo personal, tanto así, que el evento tomó el nombre de *“Tapitas de Vida”* dado que el objetivo principal de éste radicaba en el hecho de recolectar la mayor cantidad de tapas que fuese posible, con el fin de hacer una donación masiva a la fundación “Sanar”, aumentando así las posibilidades de tratamientos integrales para muchos de los niños que padecen de cáncer. Al finalizar este proyecto, el cual fue un rotundo éxito, ya que se contó con la colaboración de toda la población institucional (involucrando estudiantes de otras facultades y personal administrativo, logrando así la recolección de 1,2 toneladas.

Después de que la primera Tapatón finalizó con éxito, para el siguiente semestre ya se estaba preparando otro evento de la misma magnitud. Fue entonces cuando apareció la **Tapatón Plus**, ésta era una versión mejorada de la Tapatón Uniatlántico, en la que los estudiantes unían sus fuerzas, conocimientos y capacidades, para generar una propuesta amigable con el medio ambiente, en donde fuese posible el aprovechamiento de botellas pet y tapas plásticas, con el propósito de realizar aportes económicos a la fundaciones **Impartiendo Vida y Héroe del Futuro**, quienes tienen una filosofía similar a la de la fundación Sanar, y lo más importante, estudiantes de la facultad hacen parte de las mismas.

**La Tapatón Plus +** tenía como propósito general el deseo de recolectar un gran número tapas y botellas plásticas, para que estos pudiesen ser reciclados con el fin de recaudar fondos para apoyar el desarrollo y actividad social de las fundaciones Impartiendo Vida y Héroe del Futuro. De igual manera, busca sembrar la costumbre del reciclaje, y así contribuir a crear una conciencia ecológica dentro del plantel de la Universidad del Atlántico.

Finalizado esto, recientemente se realizó en la Universidad del Atlántico el Proyecto social **ParqueArte**, el cual consistía en un proyecto que nace con el propósito de promover las buenas prácticas ambientales y el cuidado de las zonas verdes de la ciudad en pro del bienestar social; además que este al igual que los dos proyectos mencionados anteriormente, también tenía un doble impacto, dado que ellos buscaban la manera de brindarle apoyo a la fundación **RETO**, una organización sin ánimo de lucro dedicada a ayudar a personas de escasos recursos diagnosticadas con cáncer para que inicien y terminen sus tratamientos, esta vez el tratamiento no era sólo para los niños.

Inicialmente para dar curso a la planeación de las actividades fue necesario distribuir el objetivo general en las diferentes áreas, y se constituyeron 4 equipos con su respectivo líder, cada uno con funciones específicas. A continuación se exponen las generalidades de cada equipo.

### 1. Finanzas

Quienes se encontraban dentro de este equipo eran los encargados de conseguir y administrar los fondos y las ganancias monetarias del evento, además ellos controlaban los presupuestos necesarios para llevar a cabo las actividades de los demás equipos.



Fig 1. Incentivos Tapatón.



Fig 2. Premios Tapatón Plus.



Fig 3. Donaciones en ParQueArte

### 2. Marketing

Este grupo de estudiantes decidan formar parte de este equipo estarán desarrollando funciones tales como la elaboración, distribución y administración del material publicitario pertinente (carteles, volantes, campañas informativas, etc.) para promocionar el evento en la Comunidad a la que se estaba apuntando.



Fig. 4. Logo Tapatón.



Fig.5. Logo Tapatón +



Fig. 6. Logo ParQueArte



Fig. 7. Publicidad

### 3. Recreación

Los estudiantes a cargo de este equipo acarreaban una gran responsabilidad dado que lo que se buscaba era fomentar, organizar, planear y dirigir la recreación con el fin de garantizar la mayor retroalimentación entre el evento con sus asistentes.



Fig 7. Twister Tapatón.



Fig 8. Rumba terapia Tapatón Plus.



Fig 9. Juegos en ParQueArte.

#### 4. Logística

Los integrantes que estaban en el equipo de logística se encargaban de elegir el o los sitios más apropiados para la realización de los eventos, montar toda una escenografía en caso de ser necesaria, armar una buena decoración para ambientar el lugar y hacer una buena distribución y planificación del espacio para que ninguna actividad se cruce con otra.



Fig 10. Recolección Tapatón. ParqUeArte.



Fig 11. Equipo Logístico Tapatón +



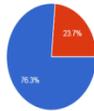
Fig 12. Ambientación

Nota: No hubo tanta evidencia de los proyectos desarrollados durante el año 2013 debido a que en su gran mayoría lo componen videos, sin embargo fueron los pioneros y a medida que esto se fue dando los proyectos cada vez más, se proponían ser mejores.

#### 4. Lecciones Aprendidas

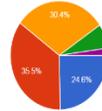
Para demostrar todo lo dicho anteriormente (a través de Google Forms, un componente de Google Drive), se lanzó una pequeña encuesta en la comunidad estudiantil de la Universidad del Atlántico, para identificar el grado de incidencia que el haber visto la asignatura de Ingeniería Administrativa aporta al desarrollo de las capacidades gerenciales, lo cual se evidenciará a continuación con los resultados arrojados tras este sondeo.

Estudiante de:



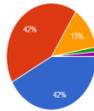
Ingeniería Industrial 106 76.3%  
Ingeniería Química 33 23.7%

2. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura de Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias comunicativas escritas, tuvo una incidencia:



Muy Fuerte 34 24.6%  
Fuerte 49 35.5%  
Moderada 42 30.4%  
Leve 10 7.2%  
Ninguna 3 2.2%

1. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura de Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias comunicativas orales, tuvo una incidencia:



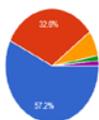
Muy Fuerte 58 42%  
Fuerte 58 42%  
Moderada 18 13%  
Leve 2 1.4%  
Ninguna 2 1.4%

3. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura de Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias de planeación, tuvo una incidencia:



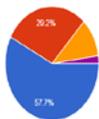
Muy Fuerte 83 60.6%  
Fuerte 41 29.9%  
Moderada 11 8%  
Leve 1 0.7%  
Ninguna 1 0.7%

4. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura de Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias de organización, tuvo una incidencia:



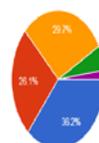
Muy Fuerte	79	57.2%
Fuerte	45	32.6%
Moderada	10	7.2%
Leve	2	1.4%
Ninguna	2	1.4%

5. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura de Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias de Liderazgo, tuvo una incidencia:



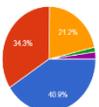
Muy Fuerte	79	57.7%
Fuerte	40	29.2%
Moderada	15	10.9%
Leve	0	0%
Ninguna	3	2.2%

8. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura de Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias de manejo de conflictos, tuvo una incidencia:



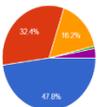
Muy Fuerte	50	38.2%
Fuerte	36	28.1%
Moderada	41	29.7%
Leve	8	5.8%
Ninguna	3	2.2%

10. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura Ingeniería Administrativa en el desarrollo de las competencias que permitan reconocer los desafíos administrativos de estrategias alternativas y poderlas abordar, tuvo una incidencia:



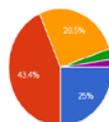
Muy Fuerte	56	40.9%
Fuerte	47	34.3%
Moderada	29	21.2%
Leve	2	1.5%
Ninguna	3	2.2%

11. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura de Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias de manejo de personal, tuvo una incidencia:



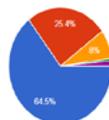
Muy Fuerte	65	47.8%
Fuerte	44	32.4%
Moderada	22	16.2%
Leve	1	0.7%
Ninguna	4	2.9%

6. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura de Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias de control, tuvo una incidencia:



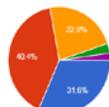
Muy Fuerte	34	25%
Fuerte	59	43.4%
Moderada	36	26.5%
Leve	4	2.9%
Ninguna	3	2.2%

7. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura de Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias de trabajo en equipo, tuvo una incidencia:



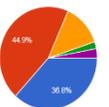
Muy Fuerte	89	64.5%
Fuerte	35	25.4%
Moderada	11	8%
Leve	1	0.7%
Ninguna	2	1.4%

9. Teniendo en cuenta que el término "competencia de acción estratégica" se define como, entender a la organización desde su filosofía (misión, visión, principios y valores generales de la institución) como acciones propias de cada uno de los integrantes de la empresa; usted cree que la realización del proyecto social en la asignatura Ingeniería Administrativa en el desarrollo de las competencias ya mencionadas, tuvo una incidencia:



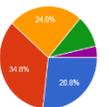
Muy Fuerte	43	31.8%
Fuerte	55	40.4%
Moderada	31	22.8%
Leve	4	2.9%
Ninguna	3	2.2%

12. Cree usted la realización del proyecto social en la asignatura Ingeniería Administrativa en el desarrollo de las competencias que le permitan mostrar perseverancia frente a los obstáculos y recuperarse del fracaso, tuvo una incidencia:



Muy Fuerte	50	36.8%
Fuerte	61	44.9%
Moderada	18	13.2%
Leve	3	2.2%
Ninguna	4	2.9%

13. Cree usted que la realización del proyecto social en la asignatura Ingeniería Administrativa en el desarrollo de competencias de Globalización, tuvo una incidencia:



Muy Fuerte	37	26.8%
Fuerte	48	34.8%
Moderada	34	24.6%
Leve	14	10.1%
Ninguna	5	3.6%

Con las anteriores cifras queda demostrado que la teoría necesita del componente práctico para la asimilación y apropiación del conocimiento, permitiendo el desarrollo de múltiples competencias, por lo anterior el ABP, resulta una buena técnica de aprendizaje.

## Conclusiones

Desarrollar las competencias administrativas necesarias para poder enfrentar el mundo laboral y lo complejo de liderar una organización, ha coincidido que requiere de modalidades distintas de aprendizaje, que le proporcione la experiencia y el análisis propio de cada estudiante; la modalidad desarrollada por la facultad de ingeniería de la Universidad del Atlántico, y plasmada en el desarrollo de este documento, *Aprendizaje Basado en Proyectos* ha demostrado generar dichas competencias administrativas, destacándose el trabajo en equipo, un habilidad y una competencia que genera valor competitivo a nivel profesional.

Se puede decir que la modalidad de aprendizaje basada en proyecto, desarrolla competencias administrativas en los estudiantes que la practican, ya que liderar un proyecto por motivación personal o grupal y cumplir metas establecidas, se convierte

en una práctica real, la cual manera general es la razón de ser en la vida experiencia laboral. En la realización de actividades de proyección social es necesario trabajar en equipo, manejar los conflictos, planear, organizar estructuras, delegar funciones, realizar control e interactuar con el personal tanto interno, como externo, tal como es el escenario en una empresa; y en es estos elementos y en la realización de estas actividades que se adquieren las competencias administrativas enunciadas anteriormente. Cabe aclarar que estas competencias se adquieren en la misma medida en que las personas se comprometan y trabajen en el proyecto, y potencializando mayormente las competencias relacionadas con los roles adquiridos dentro del proceso. Se afirma entonces, que el aprendizaje basado en proyectos es una modalidad efectiva que responde a las necesidades y los parámetros de la educación en administración actual, y que la instituciones que la ponga en práctica forma a los profesionales como mejores personas que conviven en sociedad con valores y principios, y no se queda simplemente en la instrucción e impartición de conocimiento como normalmente lo hacen las instituciones educativas.

## 6. Referencias

- IMBERNÓN, Francisco (1996), En busca del discurso perdido”, Edt. Magisterio del Río de la Plata, Buenos Aires-Argentina.
- Pinto, maría (2010), El trabajo cooperativo en la docencia de una maestría en comunicación social. Signo pensam. v.29 n.56 Bogotá ene./jun. 2010. Consultado en Junio 20 de 2015 en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-48232010000100009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-48232010000100009&lng=es&nrm=iso)
- FUNDACIÓN SANAR CÁNCER COLOMBIA. ¿Quiénes somos? (En línea). Consultado en Junio de 2015 en :  
<http://www.sanarcancer.org/quienes.html>
- UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO Eventos. Tapatón Plus (En línea). Consultado en Junio 22 de 2015 en:  
<http://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/eventos/tapat-n-plus>
- Google Forms. Encuesta Evaluación de competencias desarrolladas a partir de proyectos sociales. Realizada 27 de abril de 2015. Disponible en.  
<https://docs.google.com/forms/d/14Mo0rkxxdGED3LkuWU77H8bj3JSRIRauYaYcffh1r00/viewform>

## Sobre los autores

- **Elizabeth Acosta:** Ingeniera Industrial Egresada de la Universidad del Atlántico, Master of Science in Engineering Management, University of South Florida. Coordinadora del Grupo GO, Semillero de Innovación. elizabethcosta@mail.uniatlantico.edu.co
- **Laura Posada:** Estudiante de Ingeniería Industrial, Octavo semestre, Universidad del Atlántico. Coinvestigadora del Grupo GO, Semillero de Innovación. Imposada@mail.uniatlantico.edu.co

- **Cristian González:** Estudiante de Ingeniería Industrial, Octavo semestre, Universidad del Atlántico. Coinvestigador del Grupo GO, Semillero de Innovación. cristianandresgonzalez@mail.uniatlantico.edu.co

---

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

Copyright © 2015 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)