



**Encuentro Internacional de  
Educación en Ingeniería ACOFI 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

## **ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE BOGOTÁ**

**Yenny Alexandra Martínez Ramos, Nelson Vladimir Yepes**

**Universidad Agustiniana  
Bogotá, Colombia**

**Lina Rocío Acosta Castro**

**Universidad de La Salle  
Bogotá, Colombia**

**Carolina Suárez Roldán**

**Universidad Cooperativa de Colombia  
Bogotá, Colombia**

**Andrés Mauricio Díaz**

**Fundación Universitaria Agraria de Colombia  
Bogotá, Colombia**

**Andrés Mauricio Hualpa Zúñiga**

**Universidad INCCA de Colombia  
Bogotá, Colombia**

**Rafael Lombana**

**Fundación Universidad Autónoma de Colombia  
Bogotá, Colombia**

### **Resumen**

En el marco de las reuniones de Directores de Programa del capítulo de Ingeniería Industrial de ACOFI, en marzo de 2012 se conformaron varias comisiones de trabajo, entre ellas la comisión de investigación, cuyo objetivo principal se centró en determinar el estado actual de la investigación dentro de los programas de Ingeniería Industrial en las instituciones de educación superior de Bogotá, de igual manera, identificar las tendencias de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) y las necesidades del sector productivo para determinar propuestas de intervención.

Para comenzar el estudio, se realizó el diseño de dos instrumentos de medición que fueron aplicados a las instituciones y que buscan caracterizar los aspectos más relevantes entorno a grupos, semilleros, productos y/o publicaciones, líneas de investigación, impacto, participación en convocatorias internas, externas y recursos.

Con la consulta de fuentes secundarias en Colciencias y Red Colsi y la información obtenida de 31 instituciones de educación superior, se realiza el análisis para proyectar en el mes de junio del 2014 la publicación de un primer fascículo con los resultados.

**Palabras clave:** investigación en ingeniería; políticas; grupos; semilleros

### Abstract

In the framework of the meetings of the chapter Program Directors of Industrial Engineering ACOFI in March 2012 several working committees, including the Committee of Inquiry, whose main objective was to determine the current state of research within conformed of Industrial Engineering programs in institutions of higher education in Bogota, likewise, identify trends in research, development and innovation (R + D + I) and the needs of the productive sector to determine intervention proposals.

To begin the study, the design of two measuring instruments were applied to institutions that seek to characterize the most relevant aspects environment groups, nurseries, products and / or publications, research areas, impact, involvement in internal calls are made , and external resources.

With the consultation of secondary sources Colciencias and Red Colsi and information obtained from 31 institutions of higher education, the analysis is performed to project in June 2014 publication of the first issue with the results

**Keywords:** research in engineering; policies; groups; research-workshops

## 1. Introducción

Investigar es cuestionar y cuestionarse, plantearse interrogantes sustanciales en procesos de ensayo y de error; razón por la cual implica revisar la historia, los avances y pensamientos por otros mediante la utilización de fuentes de información, es decir investigar es lograr la sistematización de la experiencia, develar misterios y proyectar sueños (Rico, 1996). Así mismo Niño (2007) define la investigación como un proceso formal, estructurado, rígido, interdisciplinario y sistemático, basado en hechos verificables conectados de manera lógica con el fin de concluir en conocimiento científico no conocido o comprobado.

Si se compara el desarrollo que ha tenido la investigación en países como Colombia y Brasil se encuentra que existe un rezago internacional en Colombia en cuanto a la formación de PhD y profesionales con maestría, puesto que las cifras de las universidad públicas de Brasil gradúan más de ocho mil PhD y alrededor de veinte mil profesionales con maestrías, apoyados con 15.000 grupos de investigación distribuidos en 268 instituciones, es decir más del 90% de estos grupos están bajo la responsabilidad de universidades y centros de investigación (Ministerio de Educación, 2005). La falta de proyección e importancia de la investigación en Colombia está llevando a la pérdida de la autonomía, creatividad y está prologando un proyecto integral de desarrollo social, - Méndez (2000) manifiesta: «...somos un país sin verdadera capacidad de pensar... Hemos llegado a ser una nación sin discernimiento. Nos asaltan las ideas foráneas, y no tenemos ideas propias para contrarrestarlas, por lo menos para sopesarlas con buen criterio»

A continuación se nombran algunas de las estructuras organizativas más importantes en temas de investigación en Colombia, que han desempeñado una buena labor pero que aún falta más para igualar los niveles de desarrollo de investigación de otros países de Latinoamérica:

Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Colciencias): Se estructura a partir de un Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, adscrito a la Presidencia de la República. De este Consejo Nacional hacen parte el Presidente, el Director del Departamento Nacional de Planeación, cuatro ministros, cuatro rectores de universidades, dos investigadores y dos empresarios. Su función es generar la política de ciencia y tecnología en toda la nación y coordinar los esfuerzos. Allí se impulsó primero la política de formar colombianos a nivel doctoral en el exterior y ahora la de formarlos a este nivel en Colombia, que comenzó a funcionar en 2002. Allí se han defendido y manejado los incentivos tributarios para la inversión privada. En general, hay resultados importantes en la formulación de la política, mientras que no los hay en el momento de coordinar esfuerzos (Cardoso, 2002).

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT): Claramente la creación del OCyT fue promovida por Colciencias, con el propósito de apoyar los procesos de toma de decisiones en materia de investigación e innovación a través del diseño, producción y difusión de indicadores de ciencia, tecnología e innovación (CTI). El OCyT es una institución del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) dedicada a producir conocimiento sobre la dinámica y el posicionamiento del sistema mediante el diseño, producción, integración, interpretación y difusión de estadísticas e indicadores, para orientar y evaluar las políticas y la acción de los diversos actores del SNCTI (Observatorio Colombiano Ciencia y Tecnología).

La Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería ACOFI, mediante la conformación del capítulo de Ingeniería Industrial, crea la comisión de investigaciones en ingeniería, que tiene como objetivo identificar, cómo se encuentra el estado actual de la investigación en las facultades de Ingeniería Industrial en la ciudad de Bogotá.

La investigación pretende identificar ¿qué se investiga y cómo se investiga en ingeniería industrial?

Como resultados esperados, se espera identificar 14 factores de evaluación en torno a la investigación como son; antigüedad del programa, medios de divulgación de la investigación, políticas de investigación, vinculación con redes de investigación nacionales e internacionales, asignación de responsables del proceso de investigación, grupos de investigación por departamento, programa o facultad y relación con otros grupos de investigación, convocatorias internas y tipos, grupos de investigación y productos de investigación, obtención de recursos (públicos y privados) y temáticas de investigación, semilleros de investigación y productos de investigación, fuentes de financiación y otros productos de investigación, entidades ante las cuales se han formulado proyectos y el impacto de la investigación.

## 2. Marco Metodológico

El tipo de investigación desarrollada es de tipo descriptiva exploratoria. Para Sampieri (1997), los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio. La investigación inicia con la realización de un instrumento de medición que permite recolectar los datos mediante la técnica de entrevista, la cual fue aplicada a directores o a la persona responsable de la investigación de facultades o programas de Ingeniería Industrial en la ciudad de Bogotá.

De un tamaño poblacional de 31 universidades, se obtuvo respuesta de 22 que equivalen al 68,75% de aceptabilidad. El instrumento de recolección de información empleado evalúa 14 factores contenidos en 25 preguntas (Ver tabla No.1)

Tabla No.1. Factores de evaluación

1. Antigüedad del programa (Años)	8. Medios de divulgación de la investigación
2. Políticas de Investigación	9. Vinculación con redes de investigación nacionales e internacionales
3. Asignación de responsable del proceso de investigación	10. Grupos de investigación por departamento, programa o facultad y relación con otros grupos de investigación
4. Convocatorias internas y tipos	11. Grupos de investigación y productos de investigación

5. Obtención de recursos (públicos y privados) y temáticas de investigación	12. Semilleros de investigación y productos de investigación
6. Fuentes de financiación	13. Otros productos de investigación
7. Entidades ante las cuales se han formulado proyectos	14. Impacto de la investigación

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de validar las preguntas, se realiza prueba piloto con 7 instituciones universitarias, que corresponde al 22.5%.

En una segunda etapa, se desarrolló una ampliación al instrumento de recolección de información, que tenía por objetivo profundizar en 4 factores (Políticas (11 preguntas), Grupos de investigación (1 pregunta), semilleros de investigación (2 preguntas) e impacto (4 preguntas)), de los cuales se obtuvo respuesta de 23 universidades.

Los factores y criterios de evaluación son los siguientes:

Tabla No.2. Factores y criterios de evaluación

1. Políticas	Tiempo de dedicación para la investigación
	Plan anual de desarrollo de los grupos de investigación
	Participación del grupo en convocatorias internas
	Recursos asignados a la investigación en convocatorias internas en ingeniería industrial, últimos cinco años
	Participación en convocatorias externas de investigación
	Recursos asignados a la investigación en convocatorias externas de Ingeniería Industrial, últimos cinco años
	Relación de entidades gubernamentales, no gubernamentales y otras que aprobaron proyectos de investigación en ingeniería industrial
	Existencia de medios de divulgación de la investigación
	Financiación de proyectos de investigación del sector privado
	Factores de importancia en el desarrollo de proyectos de investigación
	Laboratorios asignados a proyectos de investigación
Grupos	Relación de productos entregados de proyectos de investigación por los grupos durante los últimos siete años
Semilleros	Convocatorias de semilleros de investigación durante los últimos cinco años
	Número de participaciones, ponencias, poster entre otros, en semilleros externos durante los últimos cinco años.
Impacto	Temáticas, campos o líneas de investigación del programa
	Número de eventos investigativos durante los últimos cinco años, realizados por el programa
	Número de publicaciones del programa que han sido citadas durante los últimos cinco años
	Herramientas de medición para medir el impacto de la investigación en el programa

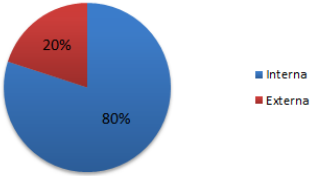
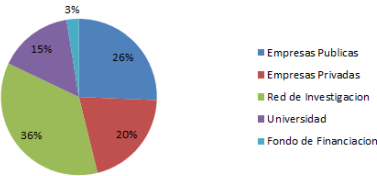
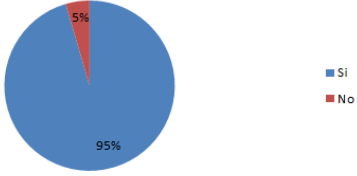
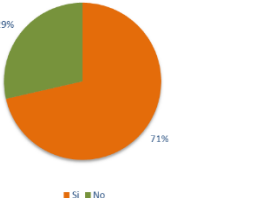


Fuente: Elaboración propia

Se recopiló la información obtenida y se tabularon los datos para efectuar el análisis estadístico de la información.

### 3. Resultados Parciales

De los resultados obtenidos en las encuestas se pudo obtener:

Factor de evaluación	Resultado Obtenido	Análisis de la información														
1. Antigüedad del programa (Años)	<p style="text-align: center;"><b>ANTIGÜEDAD DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL EN BOGOTA</b></p>  <table border="1"> <caption>Antigüedad del programa de Ingeniería Industrial en Bogotá</caption> <thead> <tr> <th>Rango de años</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 a 12 años</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>12 a 22 años</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>22 a 32 años</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>32 a 42 años</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>42 a 52 años</td> <td>14%</td> </tr> </tbody> </table>	Rango de años	Porcentaje	2 a 12 años	36%	12 a 22 años	32%	22 a 32 años	4%	32 a 42 años	14%	42 a 52 años	14%	<p>De las 22 universidades encuestadas se observa que el programa de Ingeniería Industrial en Bogotá que tiene una antigüedad de 52 años es la Fundación Universidad de América. El 36% de las universidades, cuentan con el programa de Ingeniería Industrial entre los dos y doce años de antigüedad.</p>		
Rango de años	Porcentaje															
2 a 12 años	36%															
12 a 22 años	32%															
22 a 32 años	4%															
32 a 42 años	14%															
42 a 52 años	14%															
2. Políticas de Investigación	<p style="text-align: center;"><b>EXISTEN POLITICAS DE INVESTIGACION</b></p>  <table border="1"> <caption>Existencia de políticas de investigación</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Cantidad	Si	22	No	0	<p>Todas las Universidades encuestadas respondieron que cuentan con políticas de investigación</p>								
Respuesta	Cantidad															
Si	22															
No	0															
3. Asignación de responsable del proceso de investigación	<p style="text-align: center;"><b>¿Existe un cargo responsable del proceso de investigación en el departamento, programa o facultad de Ingeniería Industrial?</b></p>  <table border="1"> <caption>Asignación de responsable del proceso de investigación</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Proporción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>0,82</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>0,18</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Proporción	Si	0,82	No	0,18	<p>A la pregunta, ¿Existe un cargo responsable del proceso de investigación en el departamento, programa o facultad de Ingeniería Industrial?, se obtuvo respuesta de 22 instituciones. De las cuales el 81,82% si cuenta con un cargo responsable y el 18,18% no cuenta con este cargo.</p>								
Respuesta	Proporción															
Si	0,82															
No	0,18															
4. Convocatoria internas y tipos	<p style="text-align: center;"><b>¿Existen convocatorias internas de proyectos de investigación del programa?</b></p>  <table border="1"> <caption>Existencia de convocatorias internas de proyectos de investigación del programa</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Proporción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>0,90</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>0,09</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Proporción	Si	0,90	No	0,09	<p>A la pregunta, ¿Existen convocatorias internas de proyectos de investigación del programa?, se obtuvo respuesta de 22 instituciones. De las cuales 90,91% cuentan con convocatorias internas de proyectos de investigación y el 9,09% restante no cuenta con convocatorias internas.</p>								
Respuesta	Proporción															
Si	0,90															
No	0,09															
5. Obtención de recursos (públicos y privados) y temáticas de investigación	<p style="text-align: center;"><b>¿Cuáles son los tipos de convocatorias de investigación en las cuales participa el programa?</b></p>  <table border="1"> <caption>Tipos de convocatorias de investigación en las cuales participa el programa</caption> <thead> <tr> <th>Tipo de convocatoria</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Internas</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Colciencias</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Banco de la república</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Entidades gubernamentales</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Internacionales</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Otros (Fondo emprendedor y cámara de comercio)</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de convocatoria	Cantidad	Internas	20	Colciencias	12	Banco de la república	2	Entidades gubernamentales	5	Internacionales	1	Otros (Fondo emprendedor y cámara de comercio)	1	<p>A la pregunta, ¿cuáles son los tipos de convocatorias de investigación en las cuales participa el programa?, respondieron 21 instituciones, de las cuales 20 participan en convocatorias internas, 12 en Colciencias, 1 en Banco de la república, 5 en entidades gubernamentales, 1 en instituciones internacionales y 1 en otros (fondo emprendedor y cámara de comercio). El 90% en convocatorias internas y un 55% en convocatorias como Colciencias.</p>
Tipo de convocatoria	Cantidad															
Internas	20															
Colciencias	12															
Banco de la república	2															
Entidades gubernamentales	5															
Internacionales	1															
Otros (Fondo emprendedor y cámara de comercio)	1															

<p>6. Fuentes de financiación</p>	<p style="text-align: center;"><b>FUENTE DE FINANCIACION DE LOS PROYECTOS</b></p> 	<p>La principal fuente de financiación para el desarrollo de los proyectos de investigación corresponde a las mismas universidades, de acuerdo a las respuestas, solo 3 instituciones tienen apoyo de fuentes externas (13%).</p>
<p>7. Entidades ante las cuales se han formulado proyectos</p>	<p style="text-align: center;"><b>TIPO DE INSTITUCION PARA PRESENTACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION</b></p> 	<p>De las 15 respuestas obtenidas de las 22 encuestadas en las universidades, prevalece la presentación a las redes de investigación con un 36% y con el 26 % a empresas públicas o entidades gubernamentales públicas, 20% a empresas privadas, 3% a fondo de financiación.</p>
<p>8. Medios de divulgación de la investigación</p>	<p style="text-align: center;"><b>EXISTEN MEDIOS DE DIVULGACION EN LA UNIVERSIDAD</b></p> 	<p>Para el desarrollo de los proyectos de investigación, las instituciones cuentan con diversos medios, pero prevalece la divulgación Interna</p>
<p>9. Vinculación con redes de investigación nacionales e internacionales</p>	<p style="text-align: center;"><b>VINCULACIÓN A REDES DE INVESTIGACIÓN</b></p> 	<p>El 71% de los Programas de Ingeniería Industrial encuestados manifestó estar vinculado a redes de investigación</p>
<p>10. Grupos de investigación por departamento, programa o facultad y relación con otros grupos de investigación</p>	<p style="text-align: center;"><b>Diligencia de acuerdo al número de Grupos de Investigación pertenecientes al departamento, programa o facultad de ingeniería industrial</b></p> 	<p>El número de Grupos de Investigación pertenecientes al departamento, programa o facultad de ingeniería industrial, presento mayores indicadores en el primer grupo, donde 16 instrucciones cuentan con nombre de grupo reconocido en Colciencias, tienen definido área de conocimiento , fecha de creación de grupo y número de investigadores, en segunda instancia y en su gran mayoría el grupo 1, presenta líneas de investigación por grupo, proyectos vinculados y empresas vinculadas a los proyectos de investigación, como número de estudiantes vinculados al grupo. Se presenta una mayor reducción en el número de jóvenes investigadores.</p>
<p>11. Grupos de investigación y productos de investigación</p>	<p style="text-align: center;"><b>Diligencia de acuerdo al número de Grupos de Investigación pertenecientes al departamento, programa o facultad de ingeniería industrial</b></p> 	<p>El diligenciamiento de acuerdo al número de Grupos de Investigación pertenecientes al departamento, programa o facultad de ingeniería industrial, presento mayores indicadores en el primer grupo, donde 16 instrucciones cuentan con número de artículos publicados, 14 instituciones cuentan con participaciones de trabajos en eventos realizados, seguido del número de libros publicados. Donde se observa menor participación es en el número de productos patentados.</p>

<p>12. Semilleros de investigación y productos de investigación</p>		<p>En cuanto al diligenciamiento de acuerdo al número de semilleros de investigación pertenecientes al departamento, programa o facultad, 17 instituciones que respondieron a la pregunta, cuentan con antigüedad de semilleros, tienen temas de investigación en semilleros, estudiantes que integran el semillero y nombre del semillero de investigación, en menor proporción se encuentran el número de productos de investigación resultado de semilleros, en el primer grupo reportan 14 instituciones, del segundo grupo 3, del tercer grupo 2 y del cuatro grupo 1. En cuanto a las redes de investigación para apoyar semilleros, 9 instituciones del grupo 1, cuentan con este mecanismo, 2 del grupo 2 y 10 del grupo 3. De las instituciones evaluadas, 11 de ellas del primer grupo, cuentan con trabajos de grado desarrollados por el semillero, 2 se encuentran en el grupo 2 y 10 en el grupo 3.</p>
<p>13. Otros productos de investigación</p>		<p>Tomando el total de las universidades encuestadas, donde 11 respondieron a la pregunta y que corresponden al 50%, se obtuvo que la participación de otras producciones de tipo científico que están vinculadas a grupos o semilleros de investigación durante los últimos años están relacionados con mayor participación en libros publicados y trabajos en eventos (81,82%), en segundo lugar la participación con artículos publicados (72,73%) y en tercer lugar en capítulos de libro, textos en publicaciones no científicas y traducciones (63,64%). Existe una menor participación respecto a los productos patentados (45,45%)</p>
<p>14. Impacto de la investigación</p>		<p>La investigación generada por 16 instituciones que respondieron a la pregunta, si la investigación del departamento, programa o facultad, genera impacto en el sector primario, secundario o terciario de la economía. Se obtuvo que el mayor impacto se presenta en el sector secundario (75%), seguido del sector terciario (56,25%) y por último el sector primario (37,50%).</p> <p>Las temáticas o campos de investigación donde existe mayor participación es su orden Logística (92%), Investigación de operaciones (75%) Producción y Sistemas de gestión (67%) Desarrollo organizacional (33%), Responsabilidad social (25%) y Emprendimiento (17%).</p>

#### 4. Conclusiones

- Para la elaboración del estudio se contó con el apoyo y disposición del 77% de las Universidades consultadas. Es importante que para este tipo de investigaciones se sumen los esfuerzos de las distintas Instituciones convocadas, de tal forma que los resultados reflejen la situación actual.
- En su mayoría, las Universidades y Programas de Ingeniería Industrial incluidos en la muestra implementan estrategias en pro de las actividades de investigación, es por esto que el mayor porcentaje cuenta con políticas de investigación, personas con dedicación semanal para desarrollar actividades investigativas, medios de divulgación de los resultados de investigación y realizan convocatorias internas para el desarrollo de proyectos.
- Según los resultados obtenidos, la fuente de financiación que prima para el desarrollo de proyectos de investigación de los Programas de Ingeniería Industrial es interna, sin embargo, es importante considerar mayor participación y búsqueda de recursos externos que además de financiar los proyectos binde más visibilidad e impacto.

- Los grupos de investigación pertenecientes a los Programas de Ingeniería Industrial tienen mayor relación con otros que grupos internos de la institución que con grupos externos, esta es una muestra más que la investigación en su mayoría se está desarrollando a través de estrategias internas de los Programas y Facultades.
- Las principales temáticas en las que investigan los programas de Ingeniería Industrial en su orden son Logística (92%), Investigación de operaciones (75%) Producción y Sistemas de gestión (67%) Desarrollo organizacional (33%), Responsabilidad social (25%) y Emprendimiento (17%).

## 5. Referencia Bibliográfica

- Rico, A. (1996). Investigación en la universidad colombiana: contexto y estrategias. *Nómadas*, No. 5.
- Niño, Y.Y. (2007). ¿Qué es la investigación?. Consultado el 01 de junio de 2014.
- Centro virtual de noticias, Ministerio de Educación. (2005, Septiembre). ¿Qué tanto promueve la investigación las universidades en Colombia?. Consultado el 01 de junio de 2014 en <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-88439.html>
- Méndez Munévar Jorge (2000). «Estrategias para la Educación Superior, año 2000. Comentarios sobre el Documento de Marco Palacios». ICFES, *La formación de investigadores y la realización de proyectos de investigación y servicios en la Universidad*. Bogotá:Editorial Delfin, Ltda, 1990, p. 79.
- Cardoso, J.L.(2002). Prospectiva de investigación en la universidad colombiana. *Nómadas*, No.17, pp. 169-181.
- Hernandez Sampieri, Roberto ;Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar (1997) *Metodología de la Investigación*. Editorial, Mc Graw Hill.
- Observatorio Colombiano Ciencia y Tecnología. Consultado el 01 de junio de 2014 en <http://ocyt.org.co/es-es/informacion-institucional>

## Sobre los autores

- **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 Agustiniense. [ingenieriaindustrial@uniagustiniana.edu.co](mailto:ingenieriaindustrial@uniagustiniana.edu.co)
- **Nelson Vladimir Yepes González**. Ingeniero Industrial, Especialista en Gerencia Financiera, Maestría en Diseño, Dirección y Proyecto. Docente Tiempo Completo Universitaria Agustiniense. [valdy08@yahoo.es](mailto:valdy08@yahoo.es)
- **Lina Rocío Acosta**. Ingeniera Industrial, Especialista en Administración de Salud Ocupacional, Máster en Gestión Humana y Desarrollo Organizacional de la Universidad Externado. Directora del Programa de Ingeniería Industrial. [lracosta@lasalle.edu.co](mailto:lracosta@lasalle.edu.co).
- **Carolina Suárez**. Ingeniera Industria, MSc. (c) en Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital. Docente Investigador. [Carolina.suarez@campusucc.edu.co](mailto:Carolina.suarez@campusucc.edu.co).
- **Andrés Mauricio Díaz**, Ingeniero Industrial. Director del Programa de Ingeniería Industrial Universidad Agraria. [diaz.andres@uniagraria.edu.co](mailto:diaz.andres@uniagraria.edu.co)
- **Andrés Hualpa**. Ingeniero Industrial, MSc. (c) Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital. Director del Programa de Ingeniería Industrial. [industrial@uincca.edu.co](mailto:industrial@uincca.edu.co).
- **Rafael Lombana**. Ingeniero Industrial, Especialista en Informática para Gerencia de Proyectos Magister M.B.A. en Administración de Empresas. Director del Programa de Ingeniería Industrial Universidad Autónoma. [rlombana2@gmail.com](mailto:rlombana2@gmail.com)

---

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)