



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI

**GESTIÓN, CALIDAD Y DESARROLLO
EN LAS FACULTADES DE INGENIERÍA**

Cartagena de Indias, Colombia
18 al 21 de septiembre de 2018



CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL EMPRENDEDOR DE LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Javier Arturo Moreno Carvajal

**Universidad Católica de Colombia
Bogotá, Colombia**

Wilfrido Javier Arteaga Sarmiento

**Universidad Militar Nueva Granada
Bogotá, Colombia**

Jefferson Rubiano Forero

**Universidad de Cundinamarca
Bogotá, Colombia**

**Beatriz Lorena Rodríguez
Montenegro**

**Universidad Santo Tomás
Bogotá, Colombia**

Andrés Giovanni Guarín Salinas

**Universidad Libre de Colombia
Bogotá, Colombia**

Resumen

Estamos entrando a la cuarta revolución industrial, donde se evidencia un efecto significativo de los agregados económicos alrededor de la innovación, trayendo como consecuencia que el emprendimiento sea uno de los disparadores claves hacia el impulso de creación de nuevos bienes y servicios con alto valor. En este sentido, el emprendimiento debe verse como la puesta en marcha de una serie de actividades organizadas en función directa de los conocimientos, habilidades y valores desarrollados por los individuos, para realizar de manera excelente un trabajo u oficio, en el marco de los retos globales que están en ciernes.

Por lo tanto un profesional actual, específicamente el formado en ingeniería industrial, debería estar en capacidad de generar intraemprendimientos para proporcionar a las organizaciones, nuevas ideas a partir de un marcado liderazgo desde una perspectiva de incentivo a la creatividad, que le permita gestionar recursos mediante un trabajo interdisciplinar, donde se identifiquen a la par

riesgos y oportunidades de negocio, con una orientación hacia resultados plausibles y alcanzables, desde necesidad de logro e independencia.

Es así como, la Red de Directores y Decanos de Ingeniería Industrial (REDIN) de ACOFI Bogotá, mediante la *Comisión de Creatividad, Innovación y Emprendimiento*, plantea el presente estudio de caracterización del perfil emprendedor de los estudiantes de pregrado de Ingeniería Industrial de la Red. La metodología empleada para definir estas características y tener los resultados del instrumento aplicado fue la siguiente: El estudio se tipificó con una orientación cuantitativa, de tipo descriptivo, abordando diferentes aspectos relacionados con la normatividad legal vigente y referentes nacionales e internacionales. Se realizó un muestreo no probabilístico intencional con la participación de 467 estudiantes de Ingeniería Industrial de las diferentes Universidades afiliadas a la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, y la recolección de datos se realizó a través de un instrumento de recolección de información (encuesta) que fue validada por el juicio de cinco expertos en temas de emprendimiento. A partir de la tabulación y análisis de la información obtenida, se generaron conclusiones de la investigación en torno a cada una de las nueve características evaluadas.

Palabras clave: emprendimiento; ingeniería industrial; perfil

Abstract

We are going into the fourth industrial revolution, where there is a significant effect of the economic aggregates around innovation, bringing as a consequence that entrepreneurship is one of the key triggers towards the impulse to create new goods and services with high value. In this sense, entrepreneurship must be seen as the implementation of a series of activities organized in direct function of the knowledge, skills and values developed by individuals, to perform an excellent job or craft, within the framework of the challenges global ones that are in the making.

Therefore, a current professional, specifically the one trained in industrial engineering, should be able to generate intra-enterprises to provide organizations with new ideas based on a marked leadership from an incentive perspective to creativity, which allows them to manage resources through an interdisciplinary work, where risks and business opportunities are identified, with an orientation toward plausible and achievable results, from the need for achievement and independence.

Thus, the Network of Directors and Deans of Industrial Engineering (REDIN) of ACOFI Bogotá, through the Commission of Creativity, Innovation and Entrepreneurship, poses the present study of characterization of the entrepreneurial profile of the undergraduate students of Industrial Engineering of the Network. The methodology used to define these characteristics and to have the results of the applied instrument was as follows: The study was typified with a quantitative, descriptive orientation, addressing different aspects related to current legal regulations and national and international references. An intentional non-probabilistic sampling was carried out with the participation of 467 Industrial Engineering students of the different Universities affiliated to the Colombian Association of Engineering Faculties, and the data collection was carried out through

an information collection instrument (survey) that It was validated by the trial of five experts on entrepreneurship issues. From the tabulation and analysis of the information obtained, conclusions of the research were generated around each of the nine characteristics evaluated.

Keywords: *entrepreneurship, industrial engineering, profile*

1. Introducción

El emprendimiento ha sido estudiado desde diversas áreas del conocimiento como: la economía, la psicología, la sociología y la antropología.

En Colombia, se puede decir que el proceso para formalizar, por vía gubernamental, todo el tema relacionado con emprendimiento, pasó por muchas etapas en la que finalmente, bajo el gobierno del presidente Álvaro Uribe Vélez, se aprobó la Ley 1014 de 2006 más conocida como Ley de Emprendimiento. Esta ley generó elementos complementarios que permiten incentivar el emprendimiento y estimuló un ambiente ideal para la creación de empresas, así mismo brindó las herramientas para el fomento de un espíritu emprendedor a través de la implementación de cátedras en todas las instituciones de educación formal y no formal del país.

En materia de educación del emprendimiento, el número de cursos cuyo tópico central es el emprendimiento, ha aumentado de manera considerable en los diferentes programas sobre preparación empresarial en el contexto nacional e internacional. De igual forma, bajo este enfoque, se considera la formación en las capacidades, habilidades y conocimientos que permitan desarrollar un potencial emprendedor en los individuos, las cuales han surgido de la observación de emprendedores empresarios con diferentes niveles de éxito

Este trabajo da continuidad a un estudio piloto que se realizó en la Universidad Manuela Beltrán en 2014, en el cual se definió el el perfil emprendedor de los estudiantes de pregrado de dicha institución. Para el desarrollo de la presente investigación, se tomó información recolectada a través de la aplicación de un instrumento virtual, diligenciado por estudiantes de pregrado de los Programas de Ingeniería Industrial de varias Universidades de Bogotá, en el cual se obtuvieron respuestas en torno a nueve (9) características que los investigadores consideran fundamentales para definir el perfil emprendedor de los estudiantes de Ingeniería Industrial después de sus estudios relacionados con el tema

El objetivo es realizar la caracterización del perfil emprendedor de los estudiantes de pregrado de ingeniería industrial de las Instituciones de Educación Superior que se encuentran vinculadas a REDIN de ACOFI, en aspectos de liderazgo, gestión de recursos, creatividad, trabajo en equipo, gestión del riesgo, visión del negocio, necesidad de independencia, orientación a resultados y proactividad.

2. El emprendimiento en Colombia

Cuando se habla de emprendimiento en Colombia, muchas veces se asocia con instituciones que promueven únicamente la creación de un negocio, bajo la aprobación de un comité que analiza la viabilidad del mismo y aporta un capital semilla con el fin de impulsarlas, pero en realidad es mucho más que eso. El emprendimiento es un tema que viene siendo tratado alrededor de 35 años en Colombia, pero regulado como ley hace quince años, basando la formación en competencias para el emprendimiento a entidades educativas, empresa y estado, con el fin de fortalecer las organizaciones existentes y crear nuevas empresas competitivas e innovadoras en el mercado actual.

A partir de la aprobación de la Ley de emprendimiento, Ley 1014 del 2006, Colombia viene con tendencias crecientes, el cual viene visibilizándose en los demás países, abriendo puertas a los empresarios presentes y futuros. Uno de los actores principales en esta ley es la educación, donde ha sido identificada como pieza clave dentro de este proceso, ya que el objetivo de este sistema es fomentar la cultura desde los primeros años de formación.

Estos antecedentes dan cuenta del amplio interés por entender y predecir las condiciones individuales que facilitan o dificultan el comportamiento emprendedor, entendidas como actitudes, aptitudes, habilidades y rasgos, entre otras. Este documento tiene por objetivo ser un punto de referencia para describir y analizar características insertas en integrantes de la comunidad universitaria de los estudiantes de pregrado de Ingeniería Industrial de las Universidades vinculadas a REDIN, nodo Bogotá, que pueden incidir en el desarrollo de nuevos proyectos emprendedores. Lo anterior con base en los resultados de la coherencia interna entre las variables propuestas para hallar un potencial perfil emprendedor.

3. Metodología y análisis de resultados

Se realizó un muestreo no probabilístico intencional con la participación de 467 estudiantes de Ingeniería Industrial de las diferentes Universidades afiliadas a la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, y la recolección de datos se realizó a través de un instrumento de recolección de información (encuesta) que fue validada por el juicio de cinco expertos en temas de emprendimiento. A partir de la tabulación y análisis de la información obtenida, se generaron conclusiones de la investigación en torno a cada una de las nueve características evaluadas. Inicialmente se tiene que el 53,7% de los participantes fueron hombres, mientras que el 46,3 eran mujeres. En este mismo sentido, el 50% de los participantes se encontraban entre los 21 a 25 años de edad y el 65,9%, del total de la población participante, cursan entre séptimo y décimo semestre.

Los autores del presente documento, para realizar el análisis, seleccionaron las respuestas más comunes por característica, por medio de la cual se podrán establecer, a futuro, acciones que lleven al fortalecimiento de las características emprendedoras de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial del nodo Bogotá, afiliados a ACOFI.

❖ Característica de Liderazgo: En la literatura, el liderazgo ejercido para el emprendimiento, se relaciona con las habilidades para motivar y hacer que un equipo alcance una meta en común.

Tabla 1. Característica Liderazgo

Característica de Liderazgo	% Total	Respuesta Común
¿Te propones alcanzar los objetivos (Profesionales/Personales) que te has trazado en tu proyecto de vida?	49,5	Frecuentemente
¿Eres constante con las iniciativas que emprendes?	61,9	Frecuentemente
¿Te formulas estrategias personales y acciones pertinentes que suponen te agreguen valor tanto en lo personal como en tu desarrollo profesional?	49,5	Frecuentemente
¿Tomas parte de algo o te comprometes en un asunto o tarea personalmente?	50,1	Frecuentemente
¿Tienes influencia activa en cualquier acontecimiento?	58,2	Frecuentemente
¿Tienes confianza en ti mismo?	43,3	Frecuentemente
¿Tiene, ha tenido o piensa desarrollar alguna idea de negocio?	89,9	Si

Fuente: Los Autores.

De acuerdo al análisis anterior, se concluye que en la característica de liderazgo los estudiantes cuentan con fortalezas en la capacidad para fijar objetivos, realizar el seguimiento y orientar y motivar a los demás para la consecución de los mismos creando un ambiente basado en la confianza mutua y el desarrollo personal/profesional. No menos importante, el 89,9% de los estudiantes ha tenido o piensa desarrollar una idea de negocio que les permita dar una solución a las diferentes necesidades que presenta el sector empresarial y la sociedad en general actualmente.

Para el análisis de las características restantes se realizó el mismo ejercicio, de definir para cada una de las preguntas, la respuesta más común en torno a cada característica.

❖ Característica de Gestión de Recursos: El emprendimiento se caracteriza por una gestión de los recursos de manera óptima, en función directa de alcanzar los objetivos estratégicos, entendiendo que los recursos son limitados y diversos, y que deben estar en lo posible en sincronía. Es por esto que la gestión del tiempo, la información y el capital humano, son determinantes para lograr resultados y la creación de valor que permita a las organizaciones trascender y crecer.

De acuerdo a los datos obtenidos, se encuentra que en promedio el 57,14% de los estudiantes de ingeniería Industrial en Bogotá, reconocen como fundamental el uso de mecanismos o técnicas que les permita gestionar el tiempo y el conocimiento, para llegar a acuerdos con personas de sus

equipos de trabajo de manera eficiente, en aras alcanzar los logros planteados de manera oportuna y minimizar el riesgo de incumplimiento de metas.

❖ Característica de Creatividad: La creatividad, de acuerdo a Dimitriadis, et al. (2018), no es la habilidad de crear de la nada, es la habilidad de generar nuevas ideas combinando, cambiando o reaplicando ideas existentes, se define por la habilidad de crear, traer a la existencia, inventar en una forma, para producir algo nuevo a través de habilidades imaginativas.

Salmón, et al. (2013) identifican a la formación en creatividad como un paso previo al emprendimiento, constituyendo no sólo un componente del emprendimiento, sino que es considerada por los estudiantes universitarios como una antesala del emprendimiento.

De acuerdo a los datos obtenidos, se encuentra que más del 50% de los estudiantes de Ingeniería Industrial de Bogotá, cuentan con aspectos necesarios para desarrollar procesos creativos, en los que los retos que les representa el encontrarse con situaciones poco o nada usuales en entornos inciertos, ayudan al aprendizaje y la formulación de soluciones innovadoras y originales, lo cual favorece la generación de nuevos emprendimientos.

❖ Característica de necesidad de independencia: De acuerdo a los resultados obtenidos, los estudiantes encuestados tienden a actuar por propia convicción con independencia, sin buscar el agrado de los demás, y en el marco de un entorno cercano marcado por experiencias de emprendimiento, se identifica que la idea de independencia que significa el trabajar para ellos mismos, es un factor importante en la decisión de iniciar un emprendimiento, aunque ante pequeños inconvenientes aún no se sientan que cuenten, en su mayoría, con la información suficiente para tomar una decisión autónoma de manera inmediata.

❖ Característica de necesidad de trabajo en equipo: El 51.8% de los estudiantes encuestados están dispuestos "muy frecuentemente" a participar *como un miembro totalmente integrado en un equipo de trabajo* lo que permite evidenciar al mismo tiempo que el 52.2% de los encuestados "frecuentemente" *establecen objetivos, definen responsabilidades y delegan tareas que suponen oportunidades de desarrollo profesional para los miembros del equipo*. Con esto se evidencia que la INTEGRALIDAD de un estudiante en un equipo de trabajo es un factor fundamental para los estudiantes de Ingeniería industrial que buscan garantizar los resultados de su equipo mediante un trabajo en equipo exitoso.

❖ Característica de Visión de Negocio: El modelamiento de una idea, desde su concepción, hasta su comercialización, es un rasgo característico de los emprendedores. La constante vigilancia a procesos o tecnologías, le confiere un panorama más amplio donde trabajar en diseño, inclusive apartándose de esquemas convencionales y sondeando la creatividad. Es un continuo trasegar entre idea, diseño y prototipado, hasta alcanzar consistencia en estructuras de negocios rentables.

Se identificó que un alto porcentaje de los estudiantes encuestados (74.5%) están en constante actualización de su área disciplinar o campo profesional, lo que les confiere una alta capacidad (80.7%) para identificar y proponer soluciones a problemas del entorno organizacional, sin dejar desapercibido potenciales oportunidades de negocio tanto en mercados emergentes o

convencionales.

❖ Característica de necesidad de orientación a resultados: El 59.7% de los estudiantes encuestados sienten la necesidad **“muy frecuentemente”** de *alcanzar un objetivo con éxito* lo cual se soporta al ver que el 62.3% de los encuestados *“frecuentemente”* *persisten en cualquier asunto hasta comprobar que se ha alcanzado un objetivo en un periodo razonable*. De esta manera identificados que los estudiantes de Ingeniería Industrial de pregrado en más del 55 % están enfocados en sus objetivos y quieren lograrlos con éxito.

❖ Característica de proactividad: Se observa una tendencia de los estudiantes a planificar y recolectar información a corto y mediano plazo para la toma de sus decisiones; dando prioridad a el cumplimiento de sus objetivos y la búsqueda de información acertada para la resolución de un problema, en promedio la respuesta **“frecuentemente”** tuvo una aceptación del 55,64% de los estudiantes para las preguntas 54 a 58. Por otro lado, también se puede afirmar, que existen opciones de mejora cuando de anticiparse a situaciones para la prevención de problemas se refiere. Es posible realizar actividades de formación para fortalecer en el estudiante dicha capacidad. Los estudiantes relacionan fuertemente el cumplimiento de sus objetivos con búsqueda de información pertinente para un problema y con la toma de decisiones.

❖

La encuesta muestra que los estudiantes consideran que la formación en emprendimiento debe darse antes de iniciar una empresa, permitiendo que exista debilidad en procesos de mejora continua cuando la empresa ya se encuentra en marcha. Es posible realizar actividades de formación encaminadas a fortalecer el perfil emprendedor del estudiante ya que la encuesta muestra que la mitad de la muestra de estudiantes no ha recibido dicha formación 52.%. Es casi una constante en los estudiantes las ideas de negocio asociadas a la elaboración de un producto, la prestación de un servicio y la comercialización de un producto o bien. Es posible mostrar a los estudiantes escenarios innovadores que complementen su percepción frente a ideas de negocio y permitir la identificación de necesidades en otros contextos. Se observa también que los sectores de la economía donde los estudiantes plantean con mayor fuerza sus ideas de empresa están en los sectores: comercio, alimentos y servicios de consultoría, luego es posible abordar otros sectores aún no detectados por los estudiantes.

4. Conclusiones y recomendaciones

Como conclusiones del presente estudio, se evidencia el espíritu emprendedor de los estudiantes de Ingeniería Industrial encuestados, reflejado tanto en los emprendimientos realizados, como en el gran interés que manifiestan de desarrollar una nueva idea de negocio.

Las características principales que se resaltan en este estudio y las que asumen con más frecuencia los estudiantes son las de Gestión del riesgo, Orientación a resultados, Proactividad, Necesidad de independencia, trabajo en equipo y Creatividad, siendo en la característica de Visión de negocio en dónde se encuentra una necesidad de fortalecimiento.

Es relevante destacar que el 91.6% de los estudiantes encuestados manifiestan necesaria e interesante la formación en emprendimiento dentro de los currículos de Ingeniería Industrial de las Universidades que representan y solo el 52% de los estudiantes encuestados manifiestan haber asistido algún curso asociado a la actividad emprendedora.

Estos resultados permiten recomendar a las Universidades de la Red revisar dentro de sus currículos la viabilidad de proponer cursos que incentiven la actividad emprendedora y formar en emprendimiento. Este estudio se recomienda continuar mediante una fase 2 que permita acercarse a los currículos de las Universidades de la red para determinar qué espacios académicos o materias sobre emprendimiento tienen los programas de Ingeniería Industrial y que tipo de syllabus están manejando en los mismos para dejar un aporte a los programas de Ingeniería Nacional que vaya en sintonía con la cultura emprendedora.

5. Referencias

- Dimitriadis, E., Anastasiades, T., Karagiannidou, D., & Lagaki, M. (2018). Creativity and Entrepreneurship: The role of Gender and Personality. *International Journal Of Business & Economic Sciences Applied Research*, Vol 11, No. 1, pp. 7-12.
- Garzón Castrillón, M. A., & Fisher, A. L. (2008). Modelo teórico de aprendizaje organizacional. *Pensamiento & gestión*, (24), 195-224.
- Haya Salmón, I., Calvo Salvador, A., Concepción López Fernández, M., & María Serrano Bedia, A. (2013). Mejorar la formación en creatividad como antecedente del emprendimiento. Una experiencia de evaluación en la Universidad de Cantabria. *Revista De Docencia Universitaria*, Vol 11, No. 3, pp. 251-278.
- Vos Saz, A. (2013). Creación, crecimiento y expansión internacional de las nuevas empresas: influencia del emprendedor y del equipo de emprendedores.

Sobre los autores

- **Javier Arturo Moreno Carvajal**. Ingeniero Industrial y Magister en Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana. Director de Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Católica de Colombia. jamorenoc@ucatolica.edu.co
- **Wilfrido Javier Arteaga Sarmiento**, Ingeniero Industrial y Máster en Gestión de la Información y la Documentación. Director de Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Militar, Sede Campus Nueva Granada. wilfrido.arteaga@unimilitar.edu.co
- **Jefferson Rubiano Forero**, Candidato a Magister en Ciencias Física - Econofísica-Sociofísica. Físico Universidad Nacional de Colombia, Ingeniero Industrial Universidad Militar Nueva Granada. Coordinador del programa de Ingeniería Industrial Universidad de Cundinamarca. jarubiano@ucundinamarca.edu.co
- **Beatriz Lorena Rodríguez Montenegro**: Candidata a Doctor en Administración Gerencial, Ingeniera Industrial, Máster en Dirección Logística y SCM, Máster en Redes Sociales y Aprendizaje Digital. Decana Académica Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Santo Tomás. beatrizlrodriguez@usantotomas.edu.co

- **Andrés Giovanni Guarín Salinas** Ingeniero Industrial, Master of Science en Estudios Interdisciplinarios sobre Desarrollo y Especialista en Proyectos de Apropiación Tecnología. Director del Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Libre, Seccional Bogotá. andres.guarin@unilibre.edu.co
-

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

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)