



EL FUTURO DE LA INGENIERÍA EN LAS ESCUELAS

Laura Marcela Serrano, Gabriela Garzón Lozano, Juan Felipe España, José Augusto Briceño, Luis Felipe Chaparro, Sebastián Nieto López, Sara María Roa

**Universidad el Bosque
Bogotá, Colombia**

Resumen

Movidos por el interés de incentivar a los futuros profesionales a continuar el desarrollo económico y social del país por medio de la ingeniería.

Mediante el capítulo de la red ACOFI de la universidad El Bosque, integrado por un docente y estudiantes de ingeniería industrial, electrónica y ambiental en distintas etapas de la carrera, se propuso y se ha venido desarrollando un proyecto en el que busca motivar, informar y promover el estudio de carreras de ingeniería en Colombia, dirigido a estudiantes en sus últimos años de etapa escolar en distintas regiones del país, entre las cuales se encuentran zonas rurales de difícil acceso. Hasta la fecha la actividad se ha desarrollado de manera virtual en colegios de la ciudad de Bogotá y un colegio rural del departamento de Nariño.

La presentación, tiene una duración aproximada de 50 minutos y se inicia dando a conocer la rama ACOFI, ¿Quiénes somos? Y nuestros objetivos; seguido se realiza una introducción de las carreras ingeniería de las que se va a tratar, guiada por un representante de cada carrera, en donde se exponen razones que motiven a la elección de una rama de la ingeniería con base en sus gustos y enfoque, cuando estos estudiantes inicien su etapa de pregrado. En esta charla se habla de la experiencia de los estudiantes a lo largo de su formación académica; se dan ejemplos de las aplicaciones más innovadoras y trascendentes que han tenido las carreras de ingeniería expuestas en el país, dando como ejemplo casos de éxito a nivel profesional y laboral de la carrera, reconociendo el papel de la mujer en el desarrollo de la ingeniería colombiana.

Al finalizar esta charla se realiza una ronda de preguntas, la cual busca dar respuestas a preguntas generadas por los estudiantes de la institución educativa. De esta forma se cumple el objetivo principal de la actividad, el cual va alineado con la misión de ACOFI de difundir el que hacer académico de la ingeniería y contribuyendo al cumplimiento del objeto social de la asociación.

Palabras clave: ingeniería; colegios; estudiantes

Abstract

Moved by the interest of encouraging future professionals to continue the economic and social development of the engineering environment.

Through the ACOFI network chapter of the El Bosque university, made up of a teacher and students of industrial, electronic, and environmental engineering at different stages of the career, a project was proposed and has been developing in which it seeks to motivate, inform, and promote the study of engineering careers in Colombia, aimed at students in their final years of school in different regions of the country, including rural areas with difficult access. To date, the activity has been developed virtually in schools in the city of Bogotá and a rural school in the department of Nariño.

The presentation lasts approximately 50 minutes and begins by publicizing the ACOFI branch, who are we? And our goals; followed by an introduction to the engineering careers that will be discussed, guided by a representative of each career, where reasons that motivate the choice of a branch of engineering based on their tastes and approach are presented, when these students begin their undergraduate stage. This talk talks about the experience of students throughout their academic training; Examples are given of the most innovative and transcendental applications that the engineering careers exposed in the country have had, giving as an example cases of success at the professional and labor level of the career, recognizing the paleness of women in the development of Colombian engineering.

At the end of this talk, a round of questions is held, which seeks to answer questions generated by the students of the educational institution. In this way, the main objective of the activity is fulfilled, which is aligned with ACOFI's mission of disseminating academic engineering and contributing to the fulfillment of the association's corporate purpose.

Keywords: engineering; schools; students

I. Introducción

La ingeniería se conoce como un conjunto de conocimientos técnicos, científicos, prácticos y empíricos para el diseño, desarrollo, construcción, mantenimiento, optimización e invención de todo tipo de tecnologías, máquinas, sistemas, estructuras, herramientas, materiales, cuidado ambiental y procesos.

Es la ingeniería una de las actividades más importantes para el desarrollo de las sociedades modernas, considerada así desde la revolución industrial. El estudio de la ingeniería es mediante la cual puede mejorarse todo un sistema. Como ingeniero, uno de los objetivos fundamentales consiste en adaptar la tecnología para ofrecer soluciones a las necesidades humanas; siendo esta la aplicación de la ciencia en la conversión óptima de los recursos naturales para el uso de la



humanidad, utilizando así los conocimientos técnicos y científicos, junto a las leyes naturales y recursos físicos.

Los ingenieros trabajan con dos tipos de recursos naturales: materiales y energía. Los primeros son ventajosos debido a sus propiedades, las cuales son la fuerza, la facilidad de fabricación, ligereza, durabilidad, capacidad para aislar o conducir propiedades químicas, eléctricas o acústicas; utilizando también importantes fuentes de energía como lo son los combustibles fósiles, el viento, la luz del sol, la caída de agua y la fisión nuclear. Teniendo en cuenta que los recursos son limitados, el ingeniero tiene como propósito ingeniar un continuo desarrollo de nuevos recursos. También debe ser capaz de comprender e identificar las limitaciones de disponibilidad de recursos materiales, humanos, técnicos y económicos, así como los requisitos de utilidad, seguridad, costo y estética, aplicados al sistema que se pretende diseñar o construir.

“La ingeniería es un arte que requiere del juicio necesario para la adaptación del conocimiento a usos prácticos, de la imaginación para concebir soluciones originales a problemas concretos, y de la habilidad para predecir el desempeño y el costo de nuevos procesos”¹.

Durante el último año el capítulo ACOFI de la Universidad el Bosque, se ha basado en dar a conocer el desarrollo de la ingeniería en los colegios y así atraer futuros estudiantes interesados en estas ramas. En este encuentro nos encontramos estudiantes de los últimos semestres de las ingenierías, industrial, electrónica y ambiental.

- **Ingeniería industrial**

La ingeniería industrial es una rama de la ingeniería la cual aplica un conjunto de principios, reglas, normas, conocimientos teóricos y prácticos que se aplican profesionalmente para disponer de las bases, recursos, materiales, sistemas hechos por el hombre para proyectar, diseñar, evaluar, planear, organizar, operar equipos y por último ofrecer bienes y servicios, con el fin de dar respuesta a las necesidades que requiere la sociedad actual y la futura, ya que esta hay que ajustarla para poder seguir utilizando los conocimientos perfectamente. Como consecuencia de esto no se puede estar aislada a los cambios en los procesos generados por la globalización e internacionalización ya que estos investigan en nuevos modelos y tecnologías, caracterizados por el cambio de los estándares que de alguna forma afectan las realidades de cada uno de los países y por ende las realidades sociales.

- **Ingeniería electrónica**

La ingeniería electrónica tiene como base la ingeniería eléctrica, la cual se encarga de resolver problemas de ingeniería como lo son el control de procesos industriales, sistemas electrónicos de potencia, instrumentación y control, la transformación de electricidad para el funcionamiento de los diferentes aparatos electrónicos. Tiene aplicación en la industria, telecomunicaciones, en el diseño y análisis de instrumentación electrónica, microcontroladores y microprocesadores.

- **Ingeniería Ambiental**

La ingeniería ambiental es una rama de las ingenierías que estudia los problemas ambientales teniendo en cuenta las aportaciones de varios campos del conocimiento, como la química, la física, la biología, la geología, la sociología o la economía. Basándose en el diseño, la aplicación y la

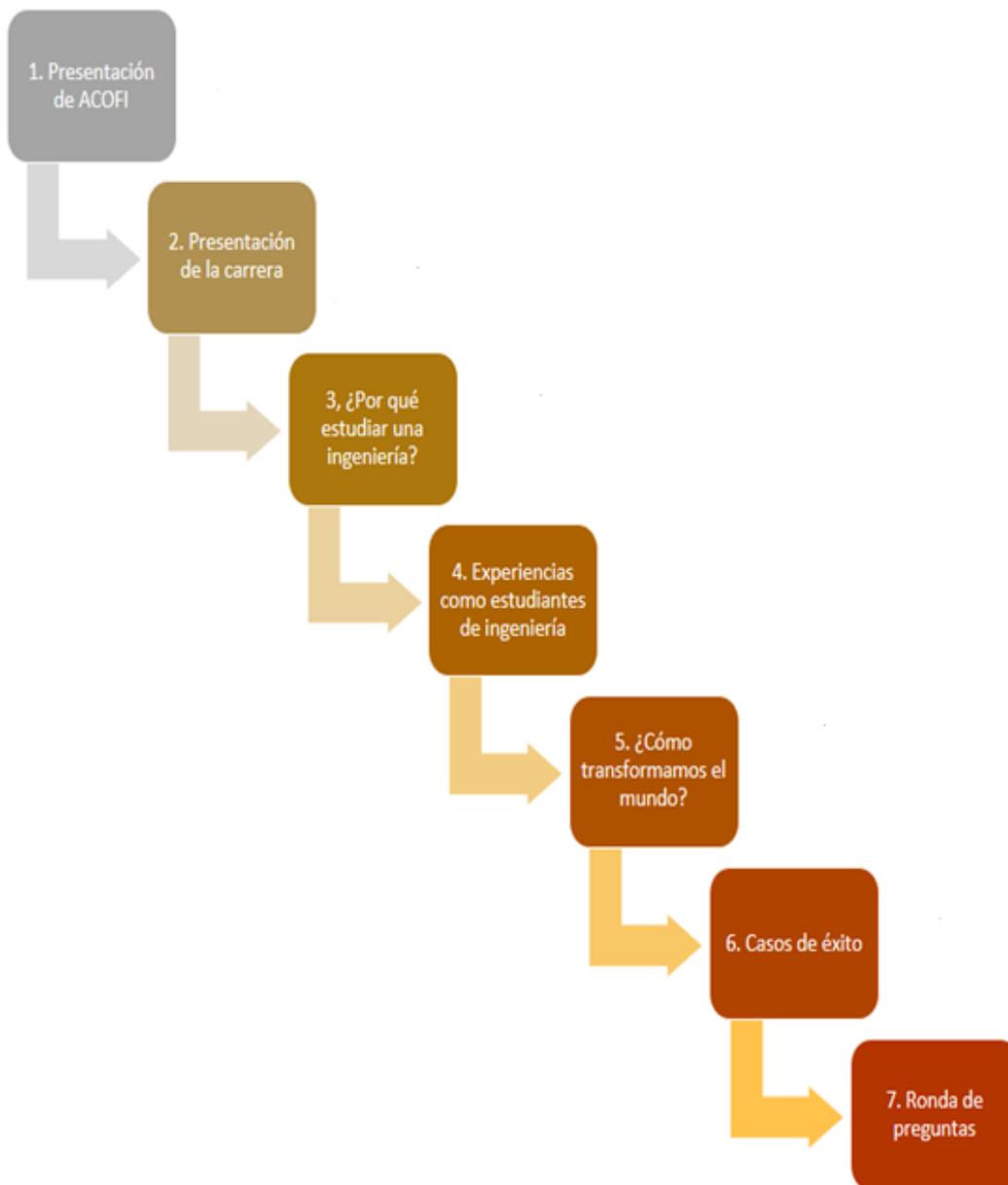
¹ Revista Digital Lámpsakos, No. 1 Editores (2009). La Ingeniería., pag. 1



gestión de procesos, productos y servicios tecnológicos para plantear propuestas y soluciones para la prevención, el control y el remedio de problemas relacionados con el medio ambiente.

II. Ingeniería en las escuelas

La UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) han manifestado su preocupación por el desinterés que muestra el estudiante hacia los estudios de ciencia durante las últimas décadas. Es por esto por lo que el capítulo ACOFI de la Universidad el Bosque se ha enfatizado en llevar a conocer la ingeniería en diversos colegios de Colombia, con el fin de proporcionar información y promover el estudio de carreras de ingeniería, entre los alumnos de los grados 9, 10 y/o 11. Esto se realizará mediante una presentación de duración aproximada de 40 minutos.



Se comienza por la presentación de ACOFI, dando una introducción de quienes somos y lo que buscamos como estudiantes de ingeniería, continuando con las presentaciones de las carreras y abarcando un poco el significado de cada una, especificando en generar las facultades presentes en las ponencias, comentando las experiencias que hemos tenido a lo largo de las carreras, con esto buscamos que los estudiantes de últimos grados escolares se motiven a estudiar ingeniería, se habla también de cómo el ingeniero transforma el mundo diariamente, teniendo en cuenta que la ingeniería es la base del desarrollo de la humanidad. Se finaliza con casos de éxito a nivel profesional y laborar en cada una de las carreras y una ronda de preguntas.

“Las ciencias de los ingenieros son aquellas que dan los modos del conocimiento en las direcciones y los métodos en la facilidad [para remover los obstáculos] para la invención de esta arte y su exteriorización in actu en los cuerpos físicos y sensibles”.²

III. ¿Por qué estudiar ingeniería industrial?

La ingeniería industrial se encarga de aplicar la facultad y disposición en el método científico para formar las ideas y así poder resolver problemas humanos, siendo así es una disciplina que analiza los elementos que une o relaciona a la producción de bienes y servicios.

Un ingeniero industrial se enfoca en diseñar, gestionar y mejorar, sobre bases científicas, tecnológicas, sociales y ambientales, la estructura dinámica de operación de los sistemas integrados de procesos estratégicos tácticos y operativos de organizaciones y cadenas de suministro para el logro de objetivos de sustentabilidad y cumplimiento de la promesa de valor a la sociedad.

Estudiar ingeniería industrial da la opción de crear empresa con la utilización de los fundamentos técnicos, mercadológicos, financieros y administrativos necesarios para lograr el éxito; también se adquiere un compromiso con el entorno social, ambiental y con la formación ética, social y moral de manera integral. Se toma un énfasis en formación empresarial, gestión ambiental e instrucción en la ingeniería de procesos del sector servicios, y como profesionales se llega a obtener la capacidad de desempeñarse multifuncional en todo tipo de organizaciones.

Los ingenieros industriales cuentan con los conocimientos y destrezas necesarias para diagnosticar y resolver con estrategias empresariales y procedimientos sencillos los problemas que puedan presentarse dentro de una compañía. Su enfoque principal se basa en la productividad, por medio de herramientas que les permite hacer estudios, desarrollo y supervisión de programas destinados a la optimización de recursos humanos, tecnología, materiales y procedimientos que buscan incrementar la eficiencia y productividad de una empresa u organización.

La ingeniería industrial es una carrera muy versátil, se puede trabajar en cualquier rama de la economía nacional, aportando ideas y conocimientos para generar progreso en el país. Siendo una carrera tan extensa siempre ofrecerá unas grandes oportunidades laborales, siendo así una de las profesiones más demandadas.

² Al- Farabi (Filósofo medieval)



IV. ¿Por qué estudiar ingeniería electrónica?

En el mundo 4.0 los ingenieros electrónicos son fundamentales para la construcción de máquinas inteligentes como robots, aparatos médicos avanzados, junto a la creación de drones, sistemas de navegación, casa y ciudades inteligentes, entre otros.

La ingeniería electrónica tiene como finalidad resolver los problemas relacionados con la ingeniería como lo son, el control de procesos industriales, sistemas electrónicos de potencia, instrumentación, control y transformación de la electricidad.

Existe una alta popularidad frente al ingeniero electrónico, pero los jóvenes no lo conocen adecuadamente. La electrónica está presente en todas las aplicaciones, desde automóviles hasta ahorro de energía, desde la microelectrónica hasta nanotecnologías, hablando también en su gran desempeño en el desarrollo de software.

El ingeniero electrónico forjado en emprender y ser comprometido con la protección del entorno, que trabajan por una sociedad responsable y sostenible, tiene la capacidad para otorgar soluciones eficientes y contextualizadas en las áreas de las telecomunicaciones, el control y automatismos industriales, y los equipos electrónicos médicos por medio de diseños de sistemas integrales desde la electrónica para dar soluciones ajustadas a las necesidades dadas.

Las empresas que se desarrollen en el sector de la salud, eléctrico, minero, industriales, de extracción, además de organizaciones dedicadas a la comercialización y la gestión de proyectos siempre esperan contar con un ingeniero electrónico en la base de la industria del futuro.

La formación otorgada incluye un equilibrio teórico entre contenido científico, tecnológico y de gestión, sumado a una formación básica humanística que posibilite al profesional para asumir roles de liderazgo. Además de esta dimensión cognitiva, también promueve una formación actitudinal para fomentar el trabajo en equipo logrando una comunicación fluida entre pares.

“Podemos afirmar que han sido la ingeniería y la tecnología las que han permitido el avance de la sociedad humana”.³

V. ¿Por qué estudiar ingeniería ambiental?

Inicialmente, la ingeniería ambiental permite desarrollar diferentes habilidades en pro del cuidado del ambiente y su relación con el desarrollo sostenible. De acuerdo al artículo de Han (2012), la ingeniería ambiental es la aplicación de los principios de la ciencia y la ingeniería para proteger y utilizar los recursos naturales de manera adecuada, controlar y disminuir la contaminación ambiental, y mejorar la calidad del medio ambiente para ecosistemas sanos y la habitabilidad de los seres humanos. Se basa en múltiples disciplinas que incluyen la edafología, la hidrología, la ecología, la química, la física, la seguridad y salud en el trabajo, los sistemas de gestión, la

³ Carlos Slim, Ciudad de México.



economía, derecho, entre otros. Las actividades de la ingeniería ambiental incluyen el control de las fuentes hídricas, la gestión de las aguas residuales, la gestión de los residuos sólidos y peligrosos, el control de la generación de contaminación atmosférica a partir de Gases de Efecto Invernadero (GEI), control y vigilancia de actores involucrados en problemáticas ambientales, sostenibilidad ambiental, análisis de problemáticas de salud pública, evaluación del impacto ambiental, prevención y mitigación de riesgos, energías renovables, entre otros.

Además, de acuerdo con el enfoque de la Universidad El Bosque (2019), los ingenieros ambientales en formación comprenden que, quien lleva este título, puede caracterizar, analizar, explicar y evaluar en diferentes contextos las demandas ambientales planteadas por la sociedad para plantear soluciones por medio de políticas, sistemas, planes y modelos de gestión ambiental con el fin de llegar a un estado disipativo a nivel ecológico, económico y social. Finalmente, están preparados para diferentes antecedentes y problemas con el fin de gestionar mejor el entorno.

En adición, la ingeniería ambiental es importante ya que permite corregir y/o compensar problemas que surgen de generaciones anteriores, identificar problemas ambientales actuales y prevenir aquellos que puedan surgir, su relación con la población, en cómo afecta directa e indirectamente sobre el entorno, y su beneficio económico. El estudiar esta carrera permite creer en el cambio positivo que puede traer buenas prácticas ambientales, en la disminución de problemáticas y en garantizar un mejor futuro social, económico y ecológico para todos.

“Quien planta árboles está al lado de la eternidad. Nuestra codicia legítima de más bosques es la búsqueda de una humanidad más humana”⁴.

VI. Referencias

Fuentes electrónicas

- Universidad El Bosque. (2019). Ingeniería Ambiental. Recuperado 27 de mayo de 2021, de <https://www.unbosque.edu.co/ingenieria/carrera/ingenieria-ambiental>
- Han, D. (2012). Concise Environmental Engineering. United Kingdom: Bookboon, p.11. ISBN 978-87-403-0197-7. <https://www.znrfak.ni.ac.rs/serbian/010-studije/oas-3-2/PREDMETI/III%20GODINA/316-KOMUNALNI%20SISTEMI%20I%20ZIVOTNA%20SREDINA/SEMINARSKI%20RADOVI/2014/S1%20-%20S15.pdf>
- Significado de Ingeniería <https://www.significados.com/ingenieria/>
- ¿Qué es Ingeniería Industrial? | Ingeniería Industrial Online <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/conceptos-generales/que-es-ingenieria-industrial/>
- Universidad El Bosque. (2019). Ingeniería Industrial <https://www.unbosque.edu.co/ingenieria/carrera/ingenieria-industrial>
- Universidad El Bosque. (2019). Ingeniería Industrial <https://www.unbosque.edu.co/ingenieria/carrera/ingenieria-electronica>
- Definición de Ingeniería Electrónica <https://www.definicionabc.com/ciencia/ingenieria-electronica.php>

⁴ Joaquín Araújo



- Todo sobre ingeniería electrónica <https://sites.google.com/site/electronicamilenial/>
- Qué es la ingeniería ambiental - Definición, Dónde y Por qué estudiarla <https://www.ecologiaverde.com/que-es-ingenieria-ambiental-2005.html>
- La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100004

Revistas

- Editores (2009). La Ingeniería. Revista Digital Lámpasakos, No. 1, pp. 13-21.
- VALENCIA GIRALDO, Asdrúbal. Ejercicio de la ingeniería en Colombia y en el mundo. ACOFI, 1999.

Sobre los Autores

- **Roa Soraca Sara María**, estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad el Bosque. sroas@unbosque.edu.co
- **Garzón Lozano Gabriela**, estudiante de Ingeniería Ambiental, Universidad el Bosque. ggarzonlo@unbosque.edu.co
- **Chaparro Parada Luis Felipe**, docente de Ingeniería Industrial, Universidad el Bosque. lchapparrop@unbosque.edu.co
- **Nieto López John Sebastián**, estudiante de Ingeniería Ambiental, Universidad el Bosque. jnietol@unbosque.edu.co
- **Briceno Reyes José Augusto**, estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad el Bosque. jbricenor@unbosque.edu.co
- **España Gutiérrez Juan Felipe**, estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad el Bosque. jespana@unbosque.edu.co
- **Serrano Garzón Laura Marcela**, estudiante de Ingeniería Electrónica, Universidad el Bosque. lserranog@unbosque.edu.co

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

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

