



NUEVAS REALIDADES PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:
CURRÍCULO, TECNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

13 - 16
DE SEPTIEMBRE

2022

CARTAGENA DE INDIAS,
COLOMBIA



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI

Una mirada al Programa de Formación Integral (PROFI) en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia

Luisa Alejandra Barrera Rojas, Jesús Hernán Camacho Tamayo, María Alejandra Guzmán, Jenny Marcela Vega

Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia

Resumen

El Programa de Formación Integral busca aportar a la formación de los estudiantes en áreas no técnicas, que contribuyen a su desarrollo tanto personal como académico, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. En el presente texto se parte por explicar la importancia de la formación integral en la educación superior, especialmente en los programas de Ingeniería. A continuación, se presenta la historia del programa, así como los diferentes cambios que ha presentado a lo largo de cada una de sus aplicaciones. Posteriormente, se aborda una descripción del mismo, pasando por los objetivos, los momentos de formación atendidos, los ejes de trabajo desarrollados, algunos de los datos sobre su aplicación y los resultados de la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes beneficiados. Por último, se abordan las oportunidades de mejora que se han identificado, así como las conclusiones sobre el mismo.

Palabras clave: habilidades sociales; formación integral; ética en la ingeniería; habilidades comunicativas

Abstract

Programa de Formación Integral is an initiative that aims for the comprehensive education and the complementary training in non-technical areas, which helps to the personal development of students of the undergraduate programs of engineering in National University of Colombia, seat Bogotá. In first place, this article explores the meaning and importance of comprehensive education in college,

mainly in engineering undergraduate programs. Then, the article explores the history of the program, attending to the changes through time. After this history, the article offers an overview of the program, its objectives and offers clarity about its practical approach to the comprehensive education in engineering, in Universidad Nacional de Colombia, seat Bogotá. In the last place, the article offers a series of conclusions regarding the application of the program, its opportunities of improvement and its constant process of evaluation.

Keywords: comprehensive education; education in engineering; social skills; communicative skills; personal development; ethics in engineering

1. Introducción

Los/as ingenieros e ingenieras de la Universidad Nacional de Colombia se han caracterizado por su distinción en la formación académica. Esto se puede corroborar en los datos arrojados por la revista dinero en el 2020, que elaboró un ranking de programas académicos de educación superior en el país a partir de los resultados agregados obtenidos por las universidades colombianas en las Pruebas Saber Pro del año 2019.

Tabla 1. Ranking de resultados de la Prueba Saber Pro por programa curricular

Posición	Programa académico	Sede
1	Ingeniería Agrícola	Bogotá
1	Ingeniería Civil	Bogotá
3	Ingeniería Eléctrica	Bogotá
2	Ingeniería Electrónica	Bogotá
2	Ingeniería Mecánica	Bogotá
No registra	Ingeniería Mecatrónica	Bogotá
2	Ingeniería de Sistemas	Bogotá
1	Ingeniería Industrial	Bogotá
1	Ingeniería Química	Bogotá

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos publicados por la revista Dinero en el año 2020

En la Tabla 1 se puede observar que todos los programas de la Facultad de Ingeniería se encuentran entre los primeros tres puestos de dicho escalafón. Sin embargo, es importante que las universidades se cuestionen sobre su rol en la sociedad, y si el interés se centra únicamente en formar estudiantes que puedan responder efectivamente a dichas pruebas, o si también es necesario desarrollar otro tipo de cualidades.

Para clarificar esto punto, la Declaración Universal de los Derechos Humanos, en su Asamblea General (1948), explica que el rol principal de las universidades es el desarrollo de personas. Siguiendo este enfoque, resulta indispensable generar estrategias que permitan el desarrollo no solo de conocimientos teóricos, sino de habilidades y potencialidades, que les permitan a los futuros profesionales desenvolverse en el contexto global (González, Cabas, Cabas, & Paredes 2018). Si



bien esta declaración propone la necesidad de formar integralmente a los estudiantes, la realidad, como lo menciona Snow, (citado por Osorio, 2015), es que las universidades educan, desde el siglo XVIII, sobre una tradición que separa las ciencias y las humanidades. Esta situación se ha mantenido, en la mayoría de los casos, para la formación en ingeniería, por lo que en ocasiones esta educación puede dejar de lado la formación de otros aspectos que permiten el desarrollo ser.

Cuando se hace una revisión sobre el concepto *formación integral*, es posible encontrar distintas aproximaciones. Las aproximaciones más tradicionales buscan la formación humanística, pero la formulan separada de los currículos. Existen otros acercamientos para la formación integral que posibilitan una acción conjunta a través del currículo, centrada en el desarrollo de todos los talentos, cualidades, potencialidades de los que dispone el/la estudiante, que este desarrollo le permita comprometerse en un proceso de continuo aprendizaje y que así continúe con su desarrollo como ser humano (Escobar, M. Franco, Z. Duque, J 2010). La Universidad Nacional de Colombia ha entendido esto y por medio del Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario, en el cual se establecen los lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes, indica que la formación integral es uno de los principales pilares en ese proceso. Por ese motivo, describe a la formación integral como la responsable de que la Universidad pueda desarrollar en la comunidad académica:

la sensibilidad estética y creativa, la responsabilidad ética, humanística, ambiental y social, y la capacidad de plantear, analizar y resolver problemas complejos, generando autonomía, análisis crítico, capacidad propositiva y creatividad. Los egresados de la Universidad Nacional de Colombia estarán preparados para trabajar en equipos disciplinarios e interdisciplinarios integrados en una vasta red de comunicación local e internacional, emplear de manera transversal las herramientas y conocimientos adquiridos en un área del saber, adecuándolos y aplicándolos legítimamente en otras áreas. (Artículo 1, principio 2 "Formación Integral")

Es importante mencionar que la preocupación de la Universidad Nacional de Colombia por formar seres integrales apunta no solo a mejorar su calidad educativa, sino que también busca contribuir a la construcción de un mejor país, por medio de ciudadanos comprometidos.

A partir de estos postulados institucionales y globales, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá se plantea la necesidad de formar de manera integral a sus estudiantes, por lo que propone diversas estrategias que se explican a lo largo de este trabajo.

2. Historia

En el segundo semestre del 2019 se buscó crear una estrategia que permitiera implementar los lineamientos propuestos por el Consejo Superior Universitario en cuanto a los procesos de formación de estudiantes. Con esta idea en mente nace el programa de habilidades blandas. Inicialmente, este programa trabajó con estudiantes de primer semestre alrededor de tres temáticas: gestión del tiempo, trabajo en equipo y comunicación efectiva. La intervención del programa consistía en talleres en el aula, realizados en el contexto de las asignaturas "Introducción a la ingeniería" – presente en siete de los nueve programas de pregrado de la Facultad–, y "Taller de Proyectos Interdisciplinarios" TPI. En la Tabla 2 puede verse el consolidado de los talleres realizados en dichas asignaturas a lo largo del segundo semestre del año 2019.



Tabla 2. Talleres realizados en el segundo semestre del año 2019, diferenciados por programa curricular y por asignatura

TALLERES	
INTRODUCCIÓN	REALIZADOS
Ingeniería Eléctrica	4
Ingeniería Electrónica	4
Ingeniería Civil	16
Ingeniería Sistemas	8
Ingeniería Química	16
Ingeniería Industrial	1
Ingeniería Agrícola	11
SUBTOTAL	60
OTRAS MATERIAS	REALIZADOS
TPI 1	3
TPI 2	3
TOTAL	66

Durante este primer semestre de ejecución del programa también se desarrollaron asesorías grupales con los equipos de trabajo conformados por los estudiantes en cada una de las asignaturas para el desarrollo de un proyecto final. En estas asesorías, uno de los profesionales abordaba con el equipo participante diversas actividades que les permitieran a sus integrantes desarrollar y fortalecer las habilidades necesarias para el trabajo en equipo. Los acompañamientos partían de la identificación de potencialidades y dificultades de cada equipo de trabajo en particular. En la Tabla 3 puede verse las cifras consolidadas que dan cuenta del número de acompañamientos brindados por los profesionales, diferenciado por programa curricular.

Tabla 3. Número de asesorías grupales realizadas en el segundo semestre del 2019

ASESORÍAS GRUPALES	
Introducción	Realizadas
Ing. Sistemas	24
Ing. Química	15
Ing. Industrial	9
Ing. Eléctrica	10
Ing. Electrónica	8
Ing. Civil	23
Ing. Agrícola	16
TOTAL	105

Para conocer la opinión de los estudiantes sobre las diversas estrategias del Programa de habilidades blandas, se desarrolló un cuestionario de percepción. Este cuestionario fue diligenciado por 100 estudiantes de los diferentes cursos de la asignatura Introducción a la ingeniería. En términos generales, el 99% de los participantes calificó el programa como *bueno* o *muy bueno*, como se



ilustra en la Figura 1. Además, el 97% recomendó que se realizara el mismo acompañamiento a próximos estudiantes de primer semestre, tal como se ve en la Figura 2.



Figura 1. Resultados de una de las preguntas de la encuesta de satisfacción, aplicada el segundo semestre de 2019.

¿Recomendarías que se realice el Programa de Habilidades Blandas los próximos estudiantes de primer semestre?

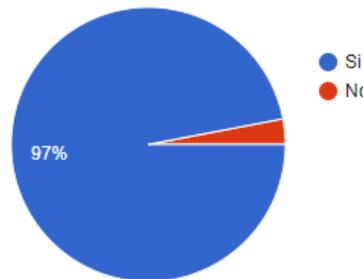


Figura 2. Resultados de una de las preguntas de la encuesta de satisfacción, aplicada el segundo semestre de 2019.

Teniendo en cuenta la favorabilidad de estos resultados, el programa se mantuvo y cambió su nombre Programa Integral de Habilidades sociales (PINHAS) para el primer semestre del 2020. Esta decisión se justifica en la discrepancia existente con el termino habilidades blandas, pues el adjetivo “blando” parece restarle importancia, semánticamente, a los contenidos que enmarca. PINHAS se posiciona como eje articulador que favorece y potencia rasgos de liderazgo, desde las habilidades sociales, basados en algunos principios como el autoconocimiento, el “camino de los medios”, el reconocimiento del aprendizaje diverso, y la importancia del soporte social como factor inherente para el desarrollo del ser humano.

La estrategia se ha venido implementando desde el año 2020, teniendo en cuenta las diversas circunstancias que se desencadenaron por la emergencia sanitaria. Así, durante los dos semestres del año 2020 y el primer semestre del año 2021, las estrategias implementadas por el Programa se realizaron en entornos virtuales. En el segundo semestre académico del año 2021 el programa se complementa con otras áreas de formación. Así, el Programa Integral de Habilidades sociales se transforma en el Programa de Formación Integral (PROFI) y se ejecuta de forma virtual. Gracias a las disposiciones académicas, para el primer semestre del año 2022, el Programa retomó la actividad presencial. Al terminar cada semestre, se solicita a los estudiantes participantes que completen una encuesta de satisfacción, cuyos resultados permiten plantear las estrategias a tener en cuenta en el próximo semestre de ejecución.

Otro los insumos importantes para la consolidación del Programa de Formación Integral fueron los datos obtenidos por el estudio de deserción, desarrollado por la Vicedecanatura Académica de la Facultad. Este estudio encontró que una de las variables para la deserción en pregrado es la falta de recursos de los estudiantes en términos de habilidades, así como también influyen los problemas de salud psicológica y la dificultad para establecer redes con los compañeros o docentes. Es por esta razón que el programa se propone acompañar a los estudiantes a lo largo de su vida

universitaria. Esto se explicará con detalle más adelante (Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, 2022).

Continuando con la búsqueda de una formación integral, en el primer semestre del 2020 se plantea un proyecto de educación en ética de la ingeniería a partir del desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAs). Este proyecto desarrolló herramientas que permiten la discusión de dilemas éticos propios de la vida universitaria, de las áreas académicas y del campo laboral de la ingeniería. La creación de estos OVAs tenía tres objetivos centrales, enfocados en tres puntos:

- Reconocer dilemas éticos propios de las diferentes esferas de interacción de los y las estudiantes en su proceso de formación.
- Apropiar y reflexionar en torno a la legislación y normativa vigente sobre la ética en la ingeniería en Colombia.
- Fomentar la reflexión ética para la construcción de propuestas alternativas en situaciones de conflicto relacionada con las diferentes esferas de interacción.

A partir de estos dos programas, y gracias a su aceptación dentro de la comunidad universitaria de la Facultad, se plantea el Programa de Formación Integral (ProFI), que entra a hacer parte del ejercicio por alcanzar el objetivo de formación integral propuesto como pilar en el Acuerdo 033 de 2007, del CSU.

3. Objetivos

ProFI tiene como objetivo principal generar espacios de formación integral con la comunidad universitaria de la Facultad de Ingeniería, a partir de cuatro dimensiones base: habilidades sociales, ética, habilidades comunicativas y proyección social. Esto, con el fin de favorecer la creación de herramientas propias que respondan a las exigencias del contexto global. Las cuatro áreas mencionadas están dirigidas por profesionales de diversas áreas: psicología, ingeniería, licenciatura en español, diseño, historia y sociología, lo cual permite que el trabajo interdisciplinar entre profesionales sea uno de los ejes principales del programa.

Si bien las áreas trabajan de manera articulada, cada una de ellas tiene un enfoque y objetivo definido. Los objetivos para cada una de las áreas que conforma el programa se presentan a continuación.

- **Habilidades sociales:** Fomentar el conocimiento y aplicación de habilidades sociales claves del estudiantado y profesorado de la Facultad de Ingeniería para un adecuado desarrollo en diversas áreas vitales de las etapas universitaria, profesional y laboral.
- **Habilidades comunicativas:** Contribuir al desarrollo de las habilidades comunicativas (comunicación gráfica, oralidad, lectura y escritura) del estudiantado y docentes de la Facultad de Ingeniería, para fortalecer su desempeño en tareas comunicativas propias del ejercicio universitario, profesional y laboral.
- **Ética en la ingeniería:** Promover la reflexión ética y su importancia en la formación universitaria, profesional y laboral, en el estudiantado y docentes de la Facultad de



Ingeniería, para brindar elementos que permitan la toma de decisiones y la construcción de alternativas en situaciones de conflicto

- **Proyección social:** Contribuir a la concientización del papel social y de transformación del entorno que tiene el estudiantado y docentes de la Facultad de Ingeniería, para favorecer una ciudadanía activa y responsable a lo largo de los momentos universitario, profesional y laboral.

Las áreas mencionadas se han establecido teniendo en cuenta algunas de las necesidades identificadas por docentes, estudiantes y diversas áreas de autoevaluación de la Facultad de Ingeniería, necesidades que hasta el momento de conformación del programa no habían encontrado respuesta o tratamiento. Sin embargo, no se entiende que estas sean las únicas que contribuyan a la formación integral de los estudiantes. En ese sentido, el Programa de Formación Integral busca mantener una relación de trabajo colaborativo con el área de Bienestar de la Facultad –que comprende espacios para la cultura, acompañamiento, género, deporte, entre otras–.

4. Momentos

A partir de las lecciones aprendidas por el programa PINHAS y el proyecto ética en la ingeniería, así como los resultados obtenidos por el estudio de deserción, se tomó la decisión de trabajar a partir de tres momentos decisivos para los estudiantes en su paso por la universidad: universitario, profesional-disciplinar y laboral. Cada uno tiene su población objetivo y sus necesidades identificadas, de acuerdo con la etapa de formación.

- **Momento universitario:** Este momento está enfocado en los/as estudiantes de primeras matrículas –entre primero, segundo y tercer semestre–. Se centra en las habilidades y reflexiones necesarias para la adaptación al contexto universitario.
- **Momento profesional-disciplinar:** Este momento está enfocado en los/as estudiantes que han superado el eje de fundamentación del proceso de formación, –aproximadamente entre cuarto y sexto semestre–. Se centra principalmente en profundizar y gestionar habilidades.
- **Momento laboral:** Este momento está enfocado en los/as estudiantes próximos al egreso del proceso de formación –aproximadamente de séptimo a último semestre–. Se interesa en brindar las herramientas necesarias para la adecuada inserción de futuro/a profesional en el mundo laboral.

Establecer estos momentos permite realizar un verdadero acompañamiento a los/as estudiantes durante todo su proceso de formación, así como plantear temáticas y dinámicas específicas que logren un mayor impacto en la población, teniendo en cuenta sus gustos y necesidades.

5. Ejes de acción

El Programa de Formación Integral, como estrategia para apoyar los procesos de adquisición de habilidades complementarias, ha implementado siete líneas de acción por medio de las cuales se



integra a los procesos curriculares, impacta al estudiantado y apoya el desarrollo de la labor docente. Así, ProFI articula su estrategia a través de la realización de talleres en aula, la oferta de asesorías grupales e individuales, el diseño de material de apoyo, el apoyo en diseño de rúbricas de evaluación, el diseño de OVAs y la organización de la Jornada de Proyectos y Prototipos. A continuación, se presenta cada uno de estos ejes de acción con mayor profundidad.

Talleres: Los talleres son espacios de aprendizaje propuestos desde cada una de las áreas, en concordancia con los tres momentos descritos anteriormente (universitario, profesional-disciplinar, laboral). Se realizan, generalmente, en el marco de las asignaturas participantes en el programa, aunque otros se ofertan de forma abierta a la comunidad estudiantil de la Facultad. Metodológicamente, estos espacios están basados en las concepciones de aprendizaje activo, experiencial y socioafectivo.

Tabla 4. Número de talleres brindados por el programa ProFI, diferenciados por área y momento, durante el segundo semestre del año 2021

	Universitario	Profesional	Laboral	Total
H. Sociales	41	10	11	51
Ética	33	5	11	47
H. Comunicativas	15	13	7	39
Talleres conjuntos		4		4
Total				141

Fuente: Datos brindados por la Vicedecanatura Académica de la Facultad

En este punto, si se compara la cantidad de talleres realizados en la primera versión del programa con los realizados el semestre anterior, es claro un incremento importante, además de la formación y consolidación del área de Habilidades comunicativas.

Asesorías grupales: Se trata de espacios de trabajo guiados, en los que los grupos de estudiantes pueden encontrarse, conversar en grupo, mejorar estrategias de trabajo o concentrarse en una actividad comunicativa específica. Este es un servicio que los/as estudiantes pueden tomar de manera voluntaria, o por previa recomendación del docente.

Asesorías individuales: Las asesorías individuales son espacios seguros de primera escucha y orientación a las diferentes problemáticas identificadas o reportadas por los estudiantes en relación con las áreas trabajadas dentro del programa. Estas asesorías se pueden solicitar de forma personal, a través del correo electrónico, o haciendo uso de un formulario de Google, que es compartido con los estudiantes de manera oportuna. En la Tabla 5 puede observarse, discriminados por semestres, cómo han evolucionado las cifras del servicio de asesorías individuales a lo largo de un periodo de tres años.



Tabla 5. Asesorías individuales brindadas por los profesionales del programa, diferenciadas por semestre, desde el primer semestre de 2019 al primer semestre de 2022.

Semestre	Número de asesorías Individuales
2019-1S	7
2020-1S	38
2020-2S	33
2021-1S	36
2021-2S	45
2022-1S	30

Fuente: Datos brindados por la Vicedecanatura Académica de la Facultad.

Material de apoyo: El equipo de profesionales de ProFI elaboran una serie de recursos que se ponen a disposición de los docentes y estudiantes. Estos recursos favorecen el desarrollo autónomo de actividades relacionadas con las áreas trabajadas en el programa. En el semestre anterior se entregaron y divulgaron un total de ocho materiales de apoyo a docentes.

Rúbricas de evaluación: Los/as profesionales del equipo ProFI desarrollan, de forma conjunta con lo/as docentes, rúbricas que permitan la evaluación de las habilidades y áreas trabajadas en el programa. En el segundo semestre del año 2021, se desarrollaron rúbricas que permitieron evaluar los productos comunicativos que los/as estudiantes presentaron en la Jornada de Proyectos y Prototipos. Se evaluaron 169 proyectos a partir de dicha rúbrica; cada uno de los equipos participantes recibió retroalimentación de su desempeño en términos de habilidades comunicativas.

Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA): Los OVAs tienen como intención ser reutilizados en varios espacios educativos de la Facultad. Estos objetos son desarrollados por el equipo de profesionales del programa, de la mano con los/as docentes y realizados con el apoyo de GITEI (Grupo de Investigación- Tecnología para la Educación y la Innovación). Hasta el momento han sido desarrollados seis OVAs, tal como lo muestra la Tabla 6.

Tabla 6. OVAs del área de ética desarrollados, por momentos.

OVAS desarrolladas					
Momento	2020-1S	2020-2S	2021-1S	2021-2S	Total
Universitaria	1	0	1	0	2
Profesional	0	1	2	0	3
Laboral	0	1	0	0	1
En construcción	0	0	0	3	3
Total	1	2	3	3	9

Jornada de Proyectos y Prototipos: La Jornada de Proyectos y Prototipos es un evento de tipo académico en el que, a través de un póster y un prototipo desarrollado, se da a conocer a la

comunidad universitaria los distintos productos, procesos de experimentación e investigación realizados por estudiantes de diversos niveles de formación del pregrado. Se realiza una propuesta de acompañamiento, a través de talleres y asesorías, a los procesos académicos desde el inicio del semestre; este proceso culmina con una evaluación de los diferentes productos comunicativos realizado por las diferentes áreas del programa. En la Tabla 7 puede observarse el número de proyectos participantes en la Jornada realizada en el segundo semestre del año 2021. Es de resaltar que, detrás de cada proyecto, hay un equipo de trabajo de estudiantes, comprometido con la investigación y con la socialización del conocimiento alcanzado a lo largo del semestre.

Tabla 7. Número de proyectos participantes en la Jornada de Proyectos y Prototipos del segundo semestre del 2021.

Departamentos	Proyectos participantes
Ingeniería Química	12
Ingeniería Civil y Agrícola	30
Ingeniería Eléctrica y Electrónica	29
Ingeniería Sistemas e Industrial	53
Ingeniería Mecánica y Mecatrónica	19
TPI	1

6. Conclusiones

El Programa de Formación Integral ha tenido múltiples cambios gracias a la autoevaluación constante, la concepción del aprendizaje como un proceso continuo el cual no es estático. Por eso mismo, el proceso de consolidación del programa ha pasado por reajustes y replanteamientos. Para tomar un ejemplo, la inclusión de los momentos en la estructuración del contenido y la ampliación de las líneas de acción del programa han permitido mejorar el acompañamiento brindado a los/as estudiantes a lo largo de su proceso de formación. Se espera que este proceso de acompañamiento favorezca la adaptación y permanencia de estos.

Por otra parte, el programa ha tenido gran acogida por parte de profesores y estudiantes pertenecientes a la comunidad académica de la Facultad; sin embargo, este no ha sido un camino sencillo. La participación de estos actores en el programa es voluntaria, por lo cual ha sido necesario realizar un proceso pedagógico con los mismos. En este proceso pedagógico se resalta la importancia de participar en este tipo de espacios, pero también permite la transformación de los espacios de trabajo, dotándolos de flexibilidad y adaptabilidad a las diversas circunstancias.

Adicionalmente, se ha trabajado para solventar la necesidad de evaluar el proceso. Por ese motivo, se cuenta con el proceso de evaluación de la calidad a través de satisfacción de estudiantes y docentes con el programa. Este proceso de evaluación incluye, como se ha dicho, el desarrollo de rubricas para evaluar los procesos involucrados en la participación de los estudiantes en la Jornada de Proyectos y Prototipos. Esto permitirá obtener una evaluación sobre los desempeños de los estudiantes en estas áreas. A pesar de ello, se identifica igualmente la necesidad de seguir trabajando sobre el proceso de evaluación para que este permita dar cuenta de los resultados del programa, y continuar el proceso de mejora del mismo.



Finalmente, el área de Proyección social se ha enfocado en la formación de docentes; no obstante, a futuro se espera ampliar el trabajo en esta área, gracias al diagnóstico que permita establecer estrategias de acción. Se proyecta establecer un trabajo articulado con Innovate, proyecto enfocado en la gestión del emprendimiento dentro de la Universidad Nacional de Colombia. Esta articulación de programas permitirá establecer líneas de acción claras que permitan apoyar los procesos de creación y desarrollo de ideas de emprendimiento entre los estudiantes de la Facultad.

7. Referencias

Artículos de revistas

- González, F. Cabas, F. Cabas, L. & Paredes, A (2018). Formación Integral en Profesionales de la Ingeniería. Análisis en el Plano de la Calidad Educativa. *Formación universitaria*, 11(1), 13-24. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100013>
- Osorio, S (2015). Formación integral en el ámbito universitario acerca de la “enseñanza” de las humanidades en la educación superior. *Educación y Desarrollo Social*, Vol. 9 No. 1, pp. 28-39
- Escobar, M. Franco, Z. Duque, J (2010). La formación integral en la educación superior. significado para los docentes como actores de la vida universitaria. *Eleuthera*. Vol. 4, pp 69-89

Fuentes electrónicas

- Revista Dinero (2020). Especiales dinero: ranking de las mejores universidades de Colombia. Consultado el 1 de junio de 2022 en <http://especiales.dinero.com/ranking-de-las-mejores-universidades-de-colombia-en-2020/index.html#psicologia>
- Acuerdo 033 de 2007 [Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional de Colombia]. “Por el cual se establecen los lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia a través de sus programas curriculares”. 26 de noviembre de 2007. Disponible en: <http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?di=34245>
- Libro Inédito
- Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Colombia (2022). *Actualidad y prospectiva* (Libro inédito). Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.

Sobre los autores

- **Luisa Alejandra Barrera:** Psicóloga egresada de la Universidad Nacional de Colombia, especialista en acción sin daño y construcción de paz de la misma Universidad. Cuenta con experiencia en apoyo psicosocial a nivel individual y grupal, elaboración de proyectos de programas infantiles y juveniles. Actualmente es coordinadora del Programa de Formación Integral PROFI.
- **María Alejandra Guzmán:** Profesora Asociada al Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica de la Universidad Nacional de Colombia, actualmente es decana de la Facultad de Ingeniería. Magíster en Automatización Industria de la Universidad Nacional de Colombia y Magíster en Aprendizaje Basado en Problemas en Ingeniería y Ciencias de la Universidad de Aalborg, doctora en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Sao Paulo.



- **Jesús Hernán Camacho:** Profesor Asociado del Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola y Vicedecano Académico de la Facultad de Ingeniería, Ingeniero Agrícola de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Ingeniería Agrícola de la Universidad de Campiñas y doctor en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Colombia.
- **Jenny Marcela Vega Herrera:** Ingeniería Química egresada de la Universidad Nacional de Colombia, estudiante de la especialización en estadística de la misma Universidad. Cuenta con experiencia en procesos de autoevaluación con fines de acreditación nacional e internacional y de coordinación de proyectos académicos para la mejora continua de programas curriculares. Actualmente, es coordinadora de la Unidad de Apoyo de los Procesos de Autoevaluación y Acreditación (UAPA) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

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

Copyright © 2022 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

