



# Informe de Gestión 2019

## FACULTAD DE INGENIERÍA

## Cifras, logros e impactos por ejes y programas del Plan Global de Desarrollo 2019-2021 Proyecto cultural y colectivo de nación

### Eje 1 - Hacia una organización centrada en el aprendizaje colaborativo

Programa 1: Universidad como proyecto cultural y colectivo de nación que se transforma para formar seres integrales y autónomos, con actitudes ciudadanas, como agentes de cambio ético y cultural con responsabilidad social.

*Frases clave: mejoramiento cualitativo de la formación, evaluación de la reforma de 2008, cátedras de Sede, escuela internacional, internacionalización (movilidad entrante y saliente nacional e internacional), programas de segunda lengua.*

#### 1. Estudio de la Reforma Académica

En el esfuerzo por comprender y analizar los posibles efectos de la reforma académica, se realizaron una serie de entrevistas semiestructuradas a estudiantes, docentes y egresados, que posteriormente se sometieron a un análisis discursivo. Las Unidades Hermenéuticas<sup>1</sup> obtenidas del análisis cualitativo se triangularon con los resultados del análisis cuantitativo de los registros provenientes de SIA y de la Dirección Nacional de Admisiones, y con el análisis de los planes de mejora de los programas de pregrado de la Facultad. Así, se encontró que hay relación entre los resultados obtenidos en ambos estudios, que se enmarcaron en los ocho principios de la reforma académica.

Una revisión más detallada a cada uno de los principios muestra que en varios de ellos existen posibilidades de mejora para la Facultad y que éstas son transversales a muchos de los principios evaluados. Específicamente, los estudios sugieren que hay debilidades en el desarrollo de habilidades sociales, en la evaluación docente, en el seguimiento a egresados, en la inscripción de asignaturas de otras áreas de conocimiento, en la presencia de los estudiantes en semilleros, en producción académica al nivel de pregrado, en recursos físicos, entre otros.

#### 1.1 Desarrollo de habilidades sociales

Esta habilidad es importante en la medida que facilita el trabajo en equipo, el desarrollo del pensamiento crítico, el liderazgo y la comunicación efectiva. Sin embargo, la población estudiantil encuestada enuncia que este tipo de conocimiento no es

<sup>1</sup> Gráficas que contienen palabras sueltas o ideas cortas, las cuales se relacionan entre sí a partir de vínculos de causalidad, relación, oposición, entre otras, según lo que el investigador considere, generando así una red de conceptos o ideas.

impartido durante su formación académica, por lo que al finalizar la carrera, aunque tienen una adecuada formación en bases teórica como: matemática, física, química, entre otras áreas del conocimiento, carecen de habilidades sociales comunicativas e incluso empáticas, que más allá de ser útiles en el desarrollo de su vida social aportan significativamente en su vida laboral, como al momento de exponer un proyecto, trabajar en grupo o realizar una entrevista de trabajo y demás situaciones propias del quehacer.

El programa de Habilidades Sociales de la Vicedecanatura Académica tuvo lugar en el segundo semestre del 2019, por lo que no fue posible evidenciar sus resultados en el análisis, dado el periodo de recolección de datos del análisis cualitativo, sin embargo, rápidamente alcanzó una percepción muy positiva en la comunidad profesoral y estudiantil como medida para dar solución a las falencias identificadas.

### 1.2 Trabajo interdisciplinario

La relevancia del trabajo interdisciplinario se encuentra ligada a concientizar respecto al trabajo colaborativo entre las distintas ramas de la Ingeniería. Los estudiantes señalaron que se podría fomentar por medio de las asignaturas de libre elección, sin embargo, respecto a estas asignaturas, se manifiesta que las clases, aunque son calificadas por ellos como muy buenas, suelen tener un bajo número de cupos o el procedimiento de inscripción es complejo dado a que no son ofertadas para la Facultad, lo que hace que sea difícil cursarlas. Por otro lado, indicaron que existen electivas que ofrecen un alto número de cupos, pero el contenido y metodología de aprendizaje no son tan acertadas y son inscritas debido a la preocupación latente al atrasarse en su porcentaje de avance, pese a que no son de su interés.

Adicionalmente, la población encuestada reconoce la importancia del emprendimiento. Un elemento relevante que se encuentra vinculado a esto es que perciben que hay una desconexión importante entre el ámbito académico y el laboral, que les hace verse en desventaja frente a los profesionales de otras instituciones académicas.

### 1.3 Acompañamiento estudiantil

La Facultad de Ingeniería ha venido realizando seguimiento de los programas de Grupos de Estudio Autónomos (GEAS) y de Tutorías con Ingenio, programas de refuerzo a nivel sede y Facultad respectivamente. Sin embargo, también los estudiantes sugieren se podría tener un seminario, con egresados invitados que puedan comentar su experiencia a nivel profesional en las clases, con el objetivo de adentrarse en temáticas sensibles propias de la ética profesional, donde también

se podrían discutir acerca de casos de corrupción, que les permita un acercamiento a los problemas que sugiere su ejercicio como profesionales.

#### 1.4 Papel docente

A pesar de la existencia del programa de Docentes Tutores, otro tópico mencionado con preocupación entre los estudiantes es el acompañamiento de los profesores. Los estudiantes mencionan recibir un trato impersonal, lo que obstaculiza la comunicación y hace difícil el aprendizaje. Específicamente, el estudiantado hace referencia a situaciones como: limitarse a leer las diapositivas o asignar lecturas sin la comunicación y retroalimentación necesaria para su formación. Sumado a esto, existe un aparente escepticismo en la utilidad de las evaluaciones docentes de la plataforma Edificando UN, ya que, aunque indiquen sus injerencias y comentarios, no se perciben cambios notorios en el papel de los docentes y su manejo curricular en los cursos.

Por otro lado, los docentes hicieron énfasis en la importancia de enseñar el respeto a la vida, el trabajo con comunidades, transmitir a los estudiantes la importancia del medio ambiente y de la sociedad en el momento de plantear un proyecto, haciendo indispensable el refuerzo al acompañamiento de estudiantes.

#### 1.5 Divulgación dentro y fuera de la Universidad

El estudio indicó que no se realiza una adecuada divulgación de los grupos de investigación y la producción académica de docentes, estudiantes y egresados, aun cuando el material académico creado por la Facultad es de alta calidad. En esta misma línea, los estudiantes resaltaron la importancia de las salidas de campo, donde pueden poner en práctica el conocimiento teórico aprendido en las clases y de esta manera también propender por la divulgación del conocimiento adquirido o complementar el mismo.

### 2. Decimotercera Cátedra Internacional de Ingeniería

La Cátedra Internacional de Ingeniería en su decimotercera versión, desarrollada entre el 22 de julio y el 24 de agosto de 2019, estuvo conformada por 3 cursos especializados que se relacionan a continuación: a. Acondicionamiento ambiental, eficiencia energética y auditorías energéticas en agroindustria, b. Sistemas e infraestructuras del Transporte Marítimo y Fluvial y c. Tecnologías de transformación de biomasa para uso en agroindustria. Los cursos fueron ofertados como homologables de tipología libre elección dentro del plan curricular de los estudiantes, tanto para pregrado como para posgrado. Este año los cursos fueron dictados en inglés y español.

La XIII Cátedra contó con la presencia de 5 profesores internacionales provenientes de diferentes Universidades, centros de investigación y asociaciones de alto nivel reconocidas a nivel mundial; junto con 4 profesores nacionales, provenientes de la Universidad Nacional de Colombia y otras instituciones educativas y organizaciones empresariales. Los participantes fueron, en su mayoría, estudiantes de pregrado y posgrado con 78 y 14 asistentes respectivamente interesados en las temáticas especializadas de los cursos, así como 3 personas vinculadas a la industria nacional y 2 externos con deseos de actualizarse en cuanto a los desarrollos y avances a nivel mundial de su quehacer profesional.

### 3. Movilidad

#### 3.1. Movilidad Entrante

Durante el primer semestre del 2019, 18 estudiantes extranjeros iniciaron intercambio en la Facultad de Ingeniería, en las modalidades de investigación, pasantía y asignaturas. En cuanto al segundo semestre 27 estudiantes extranjeros iniciaron o continuaron su intercambio.

#### 3.2. Movilidad Saliente

El Programa de relaciones Internacionales PRI de la Facultad hace acompañamiento en la preparación, gestión y coordinación de la movilidad académica estudiantil, gestión de convenios y la coordinación de la realización del intercambio, que incluye: apoyo para la escogencia de la institución de destino; presentación ante la institución de destino; apoyo para la consecución de la visa, orientación a los estudiantes que se preparan para vivir entre un semestre y dos años en el extranjero dependiendo de la modalidad de intercambio; y gestión para que obtengan los apoyos económicos y créditos disponibles para su sostenimiento. Durante la vigencia viajaron 64 estudiantes quienes fueron preparados en idiomas por el Programa de Mejores Promedios PMP y 73 estudiantes no pertenecientes al PMP, estos estudiantes contaban con todos los requisitos académicos para iniciar su período de intercambio académico.

#### 3.3. Consejería Académica Internacional

La consejería académica internacional brinda la información requerida para la movilidad internacional; es por esto por lo que se atiende la invitación a representantes de instituciones universitarias internacionales para divulgar información sobre programas académicos y becas en el exterior; invitación a representantes de instituciones de fomento a la educación superior para divulgar información sobre becas

y créditos. Se hace atención personalizada a estudiantes de la Facultad de Ingeniería, tanto de pregrado como de posgrado que requieren información sobre movilidad internacional.

#### 4. Cursos de Idiomas

##### 4.1. Programa de Mejores Promedios PMP

El programa de mejores promedios es una iniciativa de la Facultad de Ingeniería que busca fortalecer la formación en idiomas de los estudiantes de pregrado y posgrado, durante el 2019 se realizó una convocatoria para estudiantes regulares y estudiantes PEAMA Y PAES. Se presentaron 338 estudiantes a la convocatoria regular; 15 estudiantes a la convocatoria de estudiantes PEAMA o PAES, para un total de 353 participantes. De este grupo, 227 estudiantes cumplieron con los requisitos establecidos en la convocatoria y fueron seleccionados así: 179 estudiantes regulares, 5 PEAMA o PAES y 43 estudiantes de posgrado.

##### 4.2. Programa Explora UN Mundo

En total 636 estudiantes de pregrado de la Facultad de Ingeniería realizaron cursos intensivos por el programa Explora UN Mundo. 226 estudiantes realizaron cursos de Italiano I y II, Francés I, II, Inglés I, II. En cuanto al Programa Inglés Intensivo conto con 439 estudiantes de la Facultad.

##### 4.3. Cursos de Inglés para Docentes

La Facultad de Ingeniería desde 2017 cuenta con un convenio con la sede del Consejo Británico en Bogotá, para que los docentes puedan afianzar sus habilidades en idiomas y obtengan su respectivo certificado. La Facultad asumió en el 2019 un porcentaje de la matrícula de cada docente, el cual, se incrementó conforme el docente avanzaba en la formación y aprobaba los diferentes módulos, durante el año asistieron 85 docentes a dicho programa.

#### 5. Convenios de Cooperación Internacional

Durante el 2019 se atendieron 56 Convenios de Cooperación Internacional, bajo la coordinación del Programa de Relaciones Internacionales de la Facultad de Ingeniería; y se logró la firma de 20 nuevos convenios.

**Programa 2: Cobertura responsable como factor de equidad y de democratización del conocimiento.**

*Frases clave: Pruebas de ingreso y el proceso de admisión, divulgación de la oferta académica, becas de posgrado, consecución de fondos, donaciones, PEAMA, PAES.*

##### 1. Admisión

En cuanto al proceso de admisión en la Facultad durante el 2019 se admitieron 1700 estudiantes de pregrado y 377 de posgrado distribuidos así: en el primer semestre 872 estudiantes de pregrado, 42 de especialización, 98 de Maestría y 5 estudiantes

de Doctorado; y en el segundo semestre académico 828 estudiantes de pregrado, 30 de especialización, 165 de Maestría y 37 estudiante de Doctorado.

## 2. Becas de Posgrado

La Vicedecanatura Académica de la Facultad otorgo 13 apoyos para la vinculación de estudiantes auxiliares de Docencia y 6 apoyos para la vinculación de estudiantes asistentes de Docencia.

### Programa 3: Innovación académica como motor de cambio institucional.

*Frases clave: Innovación Pedagógica, nuevas experiencias de aprendizaje, comunidades de práctica y aprendizaje, cultura de la innovación, tecnologías digitales para el aprendizaje.*

## 1. Programa de Formación Integral en Habilidades Sociales

Al no darse la continuidad del programa Comfie, la Vicedecanatura Académica y los Directores de Áreas Curriculares resaltan la importancia de realizar actividades que permitan a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería el desarrollo de habilidades blandas y de esta manera promover un Programa de Formación Integral en Habilidades Sociales. Este programa trabaja de forma interdisciplinaria con el área de psicología y busca incentivar el uso de diversas estrategias para un adecuado desarrollo personal, social, académico y laboral. Con esto se espera una mayor adaptación al programa académico, así como disminuir la deserción académica en la Facultad de Ingeniería.

Esta iniciativa está dirigida principalmente a estudiantes de primer semestre en las clases de Introducción a la Ingeniería y se manejan dos ejes centrales:

El primero son los talleres presenciales, en los cuales se trabajan estas temáticas; gestión del tiempo, trabajo en equipo, comunicación efectiva - expresión oral y avance del proyecto final. En los talleres se usa una metodología de educación experiencial y aprendizaje activo por medio de diferentes actividades que mezclan la participación activa de los estudiantes, así como el uso de herramientas informáticas y guías de trabajo. Todos los talleres están diseñados para que se articulen con el desarrollo de un proyecto final de la asignatura, el cual los estudiantes presentan al finalizar el semestre en una jornada que coordina la Vicedecanatura Académica.

El segundo eje de impacto son las reuniones personalizadas que se realizan con cada uno de los grupos de trabajo del proyecto. Al finalizar el primer taller, cada grupo de coordina una cita extra-clase con los psicólogos con el fin de hacer un seguimiento del avance del proyecto final y de identificar dificultades.

#### Programa 4: Acompañamiento para la Universidad que aprende.

*Frases clave: Sentido de autonomía, el trabajo colaborativo y la solidaridad, estrategias para prevenir la deserción, acompañamiento académico, trabajo entre pares, redes de trabajo académico, comprensión lectora, escuelas de tutores, comités tutoriales, buenas prácticas de gestión académica, LEA, GEA, COMFIE, SPOPA, cursos de liderazgo, ferias de empleo y emprendimiento.*

##### 1. Estudio de Deserción de los Programas Pregrado

Con el propósito de mejorar la calidad de los programas de pregrado ofertados por la Facultad y teniendo en cuenta que los estudiantes son quienes más inciden en el éxito de los mismos, la Vicedecanatura Académica se encuentra realizando el proyecto “Análisis de la deserción de estudiantes de pregrado en los programas de la Facultad de Ingeniería 2012-2017”. El propósito de este trabajo es comprender las causas que han llevado a estudiantes de los pregrados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, a abandonar su programa, en el periodo 2012-2017. Los objetivos específicos del proyecto son:

- Caracterizar a las personas que desertaron de los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería en el periodo 2012-1 a 2017-3.
- Identificar las variables individuales, académicas, institucionales y socioeconómicas que se relacionan con la deserción académica para el periodo 2012-1 a 2017-3.
- Entender las experiencias de abandono académico de los desertores, a partir de las variables identificadas como predictoras de este fenómeno.

De acuerdo con el plan de trabajo propuesto, a la fecha se encuentra completado el primer objetivo específico del proyecto. Para lograr lo anterior, fue necesario tener en cuenta la reglamentación de la universidad frente a los casos en que se considera que hay pérdida de calidad de estudiantil e imposibilidad de pedir reintegro (pasados 3 años consecutivos sin matricularse), además de los distintos tipos de bloqueos que contempla el Sistema de Información Académica (SIA). A partir de esto se construyó un flujograma que permitió definir claramente quienes son desertores y qué tipo de deserción presentaron; luego de esto, y teniendo en cuenta el flujograma, se construyó una base de datos a partir de la información de personas admitidas, activas, graduadas, bloqueadas y desbloqueadas para el periodo 2012-1 a 2017-3. Estos datos fueron obtenidos del SIA por la Unidad de Apoyo a los Procesos de Autoevaluación y Acreditación de programas curriculares (UAPA). Finalmente, se procedió a hacer la caracterización de los desertores y de la deserción en los distintos programas mediante análisis descriptivos univariados y multivariados.

Para el periodo de estudio el número total de personas fue de 9675. Para todos los programas el número de hombres supera al de mujeres, siendo Ingeniería Química (35%), Agrícola (25%) e Industrial (25%) los programas que más mujeres admitieron en el periodo de estudio. Un gran porcentaje de la muestra señala provenir de Bogotá (64%) y estar en estratos 3 (37.1%) y 2 (34.4%). Ahora bien, el 86% de la muestra fue admitida de manera regular y el porcentaje de personas de colegio privado (57%) supera al de colegio público (42%). Respecto al estado de deserción de la persona, se encontró que alrededor de la mitad de las personas (50.5%) se encontraban activos entre 2012-1 y 2017-3. El porcentaje de graduados fue de 7.4% y hubo un porcentaje de personas (7.4%) que tuvieron bloqueos en su historia académica pero que no se relacionaban con deserción (N/A). En general, la deserción que más se presentó para toda la población fue de tipo académica (17.4%), es decir que perdieron la calidad de estudiante por tener un promedio menor a 3.0 o no tener cupo de créditos suficientes para seguir activos. Por otra parte, el 9,3% de las personas desertaron de manera precoz de su programa, es decir que fueron admitidos, pero nunca hicieron uso de su derecho de matrícula. El 4.4% de participantes optaron por retirarse definitivamente del programa en algún momento de su carrera, el 3.5% se trasladó de programa y sólo el 0.1% optó por el traslado de sede.

## 2. Programa de “Tutorías con Ingenio”

La Vicedecanatura Académica ofrece a los estudiantes de la comunidad universitaria el programa “Tutorías con ingenio” como apoyo al desarrollo de habilidades de estudio y formación integral de los estudiantes, mediante la creación de espacios de discusión sobre asignaturas en las que se evidencia alta repitencia por parte de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería. Los tutores encargados de atender las inquietudes son estudiantes de pregrado, que presentan un desempeño sobresaliente en las asignaturas en las cuales ofrecen asesoría.

Las asignaturas atendidas por los tutores del programa están agrupadas en ocho perfiles, agrupados como: 1-Fundamentos de Física, 2-Programación de computadores, 3-Circuitos, señales y control, 4-Química, 5-Termodinámica y Transferencia de Calor y Masa, 6-Estructuras, suelos y aguas, 7-Dinámica, Estática y Dibujo Básico y, por último, 8-Matemáticas.

Para el periodo 2019-01, el equipo de trabajo del programa de tutorías con ingenio estuvo conformado por 23 estudiantes de pregrado, distribuidos en 20 tutores y 3 auxiliares de espacio. Durante este periodo se ofrecieron tutorías a lo largo de 12 semanas del periodo académico y se alcanzaron 2362 atenciones, de las cuales el

9,6% fueron de estudiantes pertenecientes al Programa Especial de Admisión y Movilidad Académica (PEAMA) y el 9,1% correspondieron a Programas de Admisión Especial (PAES).

Para el periodo 2019-02, el equipo de trabajo se compuso de 22 estudiantes de pregrado, distribuidos en 19 tutores y 3 auxiliares de espacio. En lo corrido de este periodo académico se registraron 2322 consultas, desde la semana uno (1) hasta la semana doce (12) del calendario, por tal motivo se espera que esta cifra aumente en las cuatro semanas restantes del periodo académico, que tomarán lugar en los meses de enero y febrero del año 2020.

### 3. Cursos de liderazgo, ferias de empleo y emprendimiento

#### 3.1. Evento 3DE

El grupo de emprendimiento e innovación de la Facultad de ingeniería InnoVA TE participó y organizó el evento 3DE - Tres Días de Emprendimiento junto con el grupo de estudiantes ANEIAP (Asociación de estudiantes de Ingeniería Industrial), además logró vincular al evento a la red de bibliotecas distritales Bibliored, promoviendo que la sede del evento fuera la Biblioteca pública Virgilio Barco. El 3DE es un evento de emprendimiento e innovación en el que se reúnen personas de diferentes especialidades profesionales y con diversidad de puntos de vista, para conformar equipos de trabajo interdisciplinario para entender, idear y prototipar soluciones para unos retos determinados que se conocen desde el principio de las sesiones de trabajo.

El evento contó con la participación de 12 universidades de Bogotá, y se trabajaron retos de los cluster de Bogotá identificados por la Cámara de Comercio.

#### 3.2. Evento TPI+EXPIDEAS

El TPI es el Taller de Proyectos Interdisciplinarios de la Facultad de Ingeniería, que junto a Expoldeas, permite a los estudiantes fortalecer sus habilidades comunicativas e interactuar con los visitantes del tradicional evento donde dan a conocer los proyectos realizados en las asignaturas de TPI, la Gerencia y Gestión de Proyectos, Creación y Gestión de Empresas, Ingeniería de Software, Práctica Projectual VII y Énfasis de Multimedia. En esta versión se contó con el apoyo de la Cámara de Comercio de Bogotá, Tecnoparque, Oracle (sistema multiplataforma y desarrollador web, cuya herramienta cliente/servidor sirve en la gestión de Bases de Datos), Fondo Emprender y la Escuela de Diseño Industrial de la misma universidad. El Taller de Proyectos Interdisciplinarios TPI se ejecutó durante el primer semestre del 2019, con la participación de 81 proyectos.

### 3.3. Curso de introducción al emprendimiento para estudiantes de Doctorado

El curso de emprendimiento e innovación ofrecido por el Instituto de Biotecnología IBUN se dictó durante el primer semestre, participaron 12 estudiantes de diferentes Facultades. La coordinación estuvo a cargo de InnovaTE se invitó como facilitadores a la Unidad de Emprendimiento, la Unidad de transferencia de la sede, el Tecnoparque del SENA y otros especialistas.

Programa 5: Fortalecimiento de la cultura de la autoevaluación y seguimiento de la calidad académica.

*Frases clave: evaluación y acreditación institucional y de sus programas, cualificación de los programas curriculares, estrategias para mejorar la calidad académica, saber pro, edificando.*

#### 1. Evaluación y Acreditación Institucional de Programas

La Facultad cuenta con la Unidad de Apoyo a los Procesos de Autoevaluación y Acreditación (UAPA), cuya función principal es brindar soporte y acompañamiento a los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería que adelantan procesos de: Evaluación continua, Autoevaluación, Autoevaluación con miras a la acreditación de alta calidad y Autoevaluación con miras a la acreditación internacional. Actualmente 20 Programas se encuentran acreditados por el Ministerio de Educación Nacional, 4 Programas autoevaluados, se recibieron 2 visitas para acreditación por primera vez y 6 visitas para renovación de la acreditación durante el 2019.

En general, los comentarios de los pares evaluadores fueron muy positivos. Destacaron la calidad de los programas evaluados, la calidad de los profesores y la investigación realizada. Hicieron énfasis en la cantidad de apoyos que se brinda a los estudiantes mediante dependencias como la Dirección de Bienestar, la importancia de la Cátedra Internacional y los programas de perfeccionamiento de una segunda lengua, además se recibieron comentarios muy positivos respecto a los lineamientos de la Universidad para dar cumplimiento a los requerimientos necesarios para los procesos de autoevaluación. Sin embargo, se recibieron comentarios acerca de la necesidad de aumentar la cantidad de espacios para los estudiantes dedicados al estudio autónomo ya que debido a la cantidad de estudiantes en muchas ocasiones no son suficientes, también se sugirió complementar el informe de autoevaluación con fines de renovación de la acreditación para que se pueda realizar.

#### 2. Acreditación Internacional

La Vicedecanatura Académica en conjunto con la Decanatura de la Facultad realizaron un taller con la agencia *Association for Engineering Education of Russia* con el propósito de brindar las herramientas necesarias a profesores y profesionales de

apoyo para iniciar con el proceso de acreditación internacional con los estándares europeos.

El Programa de pregrado en Ingeniería Química finalizó el informe de autoevaluación con fines de acreditación internacional con la agencia estadounidense ABET en julio y tuvo la visita en octubre. Recibirá la resolución en octubre de 2020.

Los Programas de pregrado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica finalizaron el informe de Readiness Review en septiembre, con el propósito de iniciar la evaluación formal con fines de acreditación internacional con la agencia estadounidense ABET en enero de 2020. Los Programas de pregrado en Ingeniería Agrícola, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecatrónica iniciaron con el proceso para realizar la acreditación internacional con la agencia europea EUR-ACE.

#### Dificultades identificadas y oportunidades de mejora Eje 1

Oportunidad de Mejora Formación 2019: Las solicitudes estudiantiles son estudiadas por el Comité Asesor del programa curricular y el Consejo de Facultad, dicho proceso implica la elaboración de pre-actas y actas en las que se informa sobre la decisión tomada con respecto a un caso particular y las razones específicas de acuerdo con la solicitud. Los documentos eran realizados de forma manual y caso por caso por los asistentes curriculares de los departamentos lo cual implica un trabajo extenuante y la posibilidad de cometer errores pues en cada acta de Consejo de Facultad (cuya recurrencia es quincenal) se pueden recibir más de 200 casos estudiantiles. De forma paralela, las actas de Consejo de Facultad son revisadas por la Vicedecanatura Académica para recolectar información útil para los procesos de autoevaluación de los programas curriculares. Sin embargo, dicha recolección tomaba demasiado tiempo y se podía incurrir en errores al consultar la información cuando aún no era oficial, es decir, cuando aún no estaba registrada en los sistemas de la Universidad.

Con el fin de hacerle seguimiento a las solicitudes estudiantiles y recolectar la información para los procesos de autoevaluación de la Facultad, se elaboró una herramienta que permite la generación automática de las pre-actas y actas de casos estudiantiles, con el diligenciamiento de un formulario, y que a su vez registra la información de interés para autoevaluación de programas curriculares en bases de datos.

## Acciones correctivas o de planes de mejoramiento Eje 1

Oportunidad de mejora 2020: De acuerdo con el estudio de la Reforma Académica, la evaluación continua es indispensable y sus contribuciones deben estar alineadas con los planes de mejora que se crean año tras año. Se observó que existe un gran número de opiniones y perspectivas sobre los elementos que la Universidad debería cambiar. Tanto estudiantes como egresados coinciden en que es importante hacer cambios en las mallas curriculares, al considerar que se deben actualizar algunas temáticas e incluir elementos como el emprendimiento y el liderazgo. Se conjetura que es importante lograr aumentar el presupuesto de la universidad para así ofertar más electivas, generar más semilleros de investigación y equipar mejor los laboratorios y de la misma forma, aumentar la divulgación de las oportunidades existentes que la Universidad brinda al estudiantado.

Eje estratégico 2: Avanzando en el futuro próximo hacia la investigación y creación artística como factor de desarrollo, innovación social, innovación tecnológica y emprendimiento con valor creado.

Programa 6: Transformación cultural desde el reconocimiento y visibilización de las capacidades de la comunidad académica y sus relaciones, para responder a los retos de país, a través de la generación de nuevo conocimiento, el trabajo colaborativo e interdisciplinario, la creación artística, la innovación social y tecnológica y el emprendimiento.

*Frases clave: Investigación, Extensión, Movilidad estudiantil, Laboratorios, Bibliotecas, Egresados, Editorial, Centros, Institutos, Redes, Hermes, Escuela Permanente de Pensamiento Universitario, Centros de Excelencia y los Centros de Pensamiento.*

### 1. Investigación

#### 1.1. Programa de Apoyo Administrativo a Proyectos

Brinda apoyo a la realización de trámites administrativos de proyectos de investigación que no cuenten con coordinador administrativo y su activo circulante es menor a 78 SMMLV, para la vigencia se asesoraron 70 proyectos internos y 33 externos.

#### 1.2. Apoyo en corrección de estilo en inglés y español

Con el fin de fortalecer y promover la divulgación de resultados producto de las actividades de investigación y docencia, desde el año 2015 la Vicedecanatura de Investigación y Extensión ofrece el servicio de apoyo para la Corrección de Estilo de

Textos en inglés y español a los miembros de la Facultad, en este servicio durante el año se atendieron 532 solicitudes.

### 1.3. Grupos de Investigación

La Facultad de Ingeniería tiene 63 grupos de investigación activos y registrados en el sistema Hermes, 8 de ellos son grupos Inter-facultades o inter-sedes. En la última convocatoria (833 de 2018) de medición y reconocimiento de grupos de investigación realizada por MinCiencias participaron 48 grupos.

### 1.4. Movilidad en Investigación

La Facultad ha determinado brindar apoyo permanente a movilidad en investigación por lo que cuenta con dos convocatorias, la primera es conjunta entre la Vicerrectoría de Investigación (VRI), la Dirección de Investigación y Extensión de Sede (DIEB) y la Vicedecanatura de Investigación y Extensión de la Facultad durante el 2019 se otorgaron 61 apoyos por un valor de \$189.444.272, la segunda convocatoria es interna de la Facultad y otorgo 149 apoyos por un valor de \$121.902.788.

### 1.5. Revista de Ingeniería

La revista Ingeniería e Investigación, es una publicación creada en 1981, tiene una frecuencia de publicación de tres veces al año (abril, agosto y diciembre), un DOI 10.15446/ing.investig, ISSN: 0120-5609 impreso y un SSNN: 2248-8723 digital. En cuanto a estadísticas de descargas y visitas, de acuerdo con la información presentada por el Portal de Revistas UN, en el 2019 la revista Ingeniería e Investigación recibió 72.571 visitas y 95.752 descargas de artículos. Es importante resaltar que la revista se encuentra ubicada por primera vez en el cuartil Q2 de Scimago Journal & Country Rank, con un indicador SJR de 0,16. En la plataforma de Web of Science - Clarivate Analytics, la revista se encuentra posicionada en el cuartil cuatro (Q4) con un factor de impacto de 0,598.

### 1.6. Escuela Doctoral

Creada en el año 2013 orienta de manera unificada las actividades de las coordinaciones de doctorado y consolida estrategias de trabajo inter y transdisciplinario para establecer sinergias entre los programas. Durante el 2019 la Escuela ha brindado acompañamiento a los programas de doctorado de la Facultad para participar en las convocatorias de Colciencias y realiza anualmente actividades como el Coloquio Doctoral donde se divulga la producción académica de los estudiantes de doctorado.

## 2. Extensión

### 2.1. Unidad de Gestión de Proyectos

Durante el año 2019, se formalizaron 75 proyectos de 129 propuestas evaluadas en el Comité de Extensión del Instituto de Extensión e Investigación I.E.I. La Facultad de Ingeniería se presentó a 3 procesos de participación pública, dando como resultado 2 procesos adjudicados: el primero con la Secretaría de Educación del Distrito en ejecución y el segundo con la Empresa de Acueducto de Bogotá en proceso de formalización.

Considerando las adiciones en valor de algunos convenios y contratos, el correspondiente a proyectos de extensión es de \$55.775.657.494. Por lo anterior, se espera que la Universidad Nacional reciba por transferencias \$18.684.845.260 correspondiente al 33,5%. Dentro de los proyectos formalizados, participaron 34 docentes de planta y se vincularon a través de RAG 625 estudiantes.

### 2.2. Unidad de Educación Continua y Permanente UECP

La gestión realizada por la Unidad de Educación Continua y Permanente en 358 actividades de formación, permitió capacitar a 7467 personas, alcanzando ingresos por \$7.370.612.391, de los cuales el 70% correspondió a actividades en modalidad cerrada con 5364 inscritos y el 30% en modalidad abierta con 2103 inscritos. En los cursos participaron 173 Docentes de la Universidad y 359 externos y se vincularon como apoyo 90 estudiantes a través de RAG.

## 3. Laboratorios

En el año 2019 se realizaron un total de 96 procesos entre mantenimiento de equipos e instalaciones, adquisición de materiales y suministros, compra de equipos y remuneraciones por servicios técnicos, lo que suma un total de \$ 1.099.436.609 invertidos y distribuidos por proyecto así: 77% Sistema de Mantenimiento de Laboratorios y Equipos, 11% Plan Maestro de Laboratorios, 7% Sistemas de Gestión en Laboratorios y 5% Seguridad Industrial para Laboratorios de la Facultad de Ingeniería.

### Dificultades identificadas y oportunidades de mejora Eje 2

Oportunidad de Mejora Extensión 2019: Con el fin de mejorar el seguimiento a los proyectos y propuestas, se diseñó una herramienta tecnológica para el seguimiento y recolección de estadísticas de los proyectos de extensión en ejecución en la Facultad de Ingeniería.

Oportunidad de Mejora Laboratorios 2019: La Coordinación de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería con el apoyo del Programa de Ingeniería Sustentable PINSUS y de Calidad; en procura de la optimización y mejora continua de sus procesos estableció realizar visitas conjuntas a los Laboratorios de la Facultad con el fin de dar a conocer los aspectos y requerimientos relevantes del sistema de gestión ambiental (SGA) bajo requisitos de Norma ISO 14001:2015 y del sistema de gestión de calidad (SGC) bajo requisitos de Norma ISO 9001:2015. La visita incluyó entrevista, revisión documental y considero los siguientes aspectos: Conocimiento de la política de calidad y de la política ambiental de la Universidad por parte del coordinador de laboratorio y laboratoristas; Existencia y estado de avance del plan de Mantenimiento Correctivo y Preventivo de los equipos; Metrología (existencia de plan o consideraciones para su aplicación); Conocimiento de los aspectos ambientales definidos por el SGA; Manejo de la disposición de residuos en cada laboratorio; Hoja de vida de equipos y soportes relacionados en Hermes.

#### Acciones correctivas o de planes de mejoramiento Eje 2

Oportunidad de mejora 2020: Implementación de la herramienta de gestión de proyectos diseñada por el Instituto de Extensión e Investigación IEI, de manera que se facilite la recopilación de información de proyectos y propuestas, el desarrollo de informes, indicadores y estadísticas y la toma de decisiones basada en evidencias.

Oportunidad de mejora 2020: definición de la estrategia y líneas de acción de la unidad de gestión del conocimiento, la innovación y el emprendimiento de la Facultad de Ingeniería.

**Eje estratégico 4: Organización sistémica y efectiva, que evoluciona a través del liderazgo colectivo.**

**Programa 9: Comunidad universitaria saludable, incluyente, diversa, dialogante y transformadora.**

*Frases clave: bienestar, cobertura, inclusión, equidad de género, convivencia, programas de admisión especial, infraestructura física para el bienestar; recurso humano para el bienestar, presupuesto, divulgación y comunicación*

#### 1. Bienestar

##### 1.1. Primera Escucha

Programa dirigido a estudiantes que buscan ayuda frente al manejo de situaciones psicosociales, socioeconómicas, de casos fortuitos o fuerza mayor, se extendió la atención de asesorías en crisis emocional, afectiva, económica, psicológica,

orientación vocacional, hábitos de estudio, incluyendo también asesoría en trámites normativos y académicos o administrativos. En total, se brindó atención a 220 estudiantes.

#### **1.2. Promotores de Convivencia y Estudiantes Auxiliares**

Buscando fortalecer lazos y redes de apoyo y teniendo en cuenta la vulnerabilidad psicoemocional, en este programa se beneficiaron 46 estudiantes promotores de convivencia y 16 estudiantes auxiliares.

#### **1.3. Proyectos estudiantiles de Trabajo**

La Facultad aportó recursos por \$55.000.000 para el apoyo a 49 grupos estudiantiles durante el año, de los cuales 15 cuentan con estudiantes de otras Facultades. En estos proyectos participaron 428 estudiantes de pregrado en Ingeniería y 10 estudiantes de diferentes programas de posgrado.

#### **1.4. Proyecto Universidad Saludable**

Se diseñó y aplicó la encuesta sobre salud a los estudiantes de la Facultad, con la participación de 2161 estudiantes, 80% de pregrado y 20% de posgrado. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se realizó: la línea base sobre las percepciones de salud estudiantil; 1 taller para el manejo de la ansiedad como parte del soporte que se brinda a estudiantes promotores de convivencia; 1 conferencia "simplemente déjalo ir" con 48 asistentes; 7 sesiones del taller "muchas cosas que hacer poca energía" con énfasis en técnicas de respiración y yoga con la participación de 232 estudiantes; para personal administrativo y docentes se efectuaron 6 sesiones de Mindfulness.

#### **1.5. Área de Cultura**

Buscando promover la actividad física entre la comunidad, se realizaron 67 sesiones del taller de baile con 777 participantes. En el programa de expresión de talentos se realizó la premiación del concurso "Tras tu lente" a las dos mejores fotografías, la exposición itinerante de 22 fotografías se presentó en los edificios 401 y 453, se lanzó el Festival "Cantarte Ingeniería 2019" desarrollado con el apoyo de Cafam, en el marco del cumpleaños de la Facultad y con la participación de 16 estudiantes.

#### **1.6. Área de Actividad física y Deporte**

Se desarrollaron torneos en las disciplinas de fútbol masculino, fútbol sala masculino y femenino, baloncesto masculino y voleibol mixto, en los cuales se fomenta la práctica deportiva, la integración de los estudiantes, la sana competencia y se ofrecen espacios de esparcimiento para el uso adecuado del tiempo libre. Participaron 2503 estudiantes de diferentes programas de la Facultad.

Las selecciones deportivas de la Facultad están conformadas por 114 estudiantes que participaron en diferentes torneos y obtuvieron los siguientes resultados: torneo Inter-facultades 2019 I: fútbol masculino-tercer puesto; fútbol sala masculino-campeón; fútbol sala femenino-campeón; baloncesto masculino-tercer puesto. torneo inter-facultades 2019 III: fútbol masculino: tercer puesto; fútbol sala masculino: campeón; fútbol sala femenino: finalista; baloncesto masculino: subcampeón; baloncesto femenino: subcampeón.

#### Programa 10: Ética para una comunidad universitaria integrada y solidaria.

*Frases clave: compromiso ético, coherencia, acuerdo de valores; probidad, pluralismo, respeto a la diferencia, relaciones armónicas y de buen trato, reconocimiento del otro, prevención de violencias y acciones contrarias a la ética institucional, diálogo constructivo.*

##### 1. Fortalecimiento de la Convivencia Universitaria

Se hizo entrega digital de las cápsulas de ética a todos los docentes de tiempo completo y dedicación exclusiva de la Facultad, para su difusión a los estudiantes de los cursos a su cargo. De este modo, se ha logrado que la comunidad académica se apropie de temas relacionados con la ética y las relaciones interpersonales como una necesidad para el desarrollo humano y profesional. En el Programa de Promoción del Enfoque Humanista en la Ingeniería, se realizaron dos sesiones con un total de 1108 estudiantes asistentes: Sesión 1: Actividad Proyecto de Vida, Cambio de perspectiva y motivaciones; Sesión 2: Decisiones, emoción y sentimientos.

En cuanto a la promoción de los valores institucionales se efectuaron: 3 sesiones con 90 participantes en temas de respeto, participación y honestidad; 69 sesiones de promoción de la ética con participación de 481 estudiantes; dos sesiones en el marco del Centro de Pensamiento de ética para la Sostenibilidad Ambiental con 66 participantes.

##### 2. Equidad de Género y prevención de violencia basada en género

Se realizaron dos talleres sobre empoderamiento de la mujer en la Ingeniería y sobre perspectivas de género. Adicionalmente, se efectuaron cinco sesiones de socialización y entrega del Protocolo de Prevención de la Violencia Basada en Género y Violencia Sexual, al personal docente de los distintos Departamentos de la Facultad.

**Programa 11: Fortalecimiento e integración de los sistemas de información para el mejoramiento de la gestión y la toma de decisiones basadas en evidencia.**

*Frases clave: mejoramiento de los resultados de la gestión, herramientas tecnológicas para la gestión de datos, repositorios virtuales, sistemas de información de alcance institucional, conectividad e interoperabilidad entre sistemas, gobierno de los datos, transformación digital, protección de datos, gestión de las tecnologías.*

**1. Herramientas tecnológicas para la gestión**

La Facultad de ingeniería cuenta con 8 carteleras digitales, un Boletín de noticias que emitió 33 ediciones con contenido académico, cultural e informativo, realizando cubrimiento periodístico en cada una de las notas, adicional, se realizó apoyo visual con entrevistas de las principales noticias. En el repositorio audiovisual se recopiló, clasificó y etiquetó toda la información gráfica y audiovisual de la Facultad. Se realizó la publicación semanal de información relacionada con eventos y actividades académicas y de interés general de la Facultad en redes sociales. Dentro de la estrategia de comunicaciones se establecieron los usuarios y niveles de atención para la solicitud de difusión de correos masivos institucionales, en el año se enviaron 657.

La Facultad cuenta con las siguientes aplicaciones para el mejoramiento de los procesos: Formulario de admisiones a posgrados, Concurso Docente, Formulario de documentos para grados, Unticket, Unticket Mantenimiento, Boletín Ingenio, STIC (herramienta de trazabilidad a solicitudes y tiempos de respuesta), SIUA (levantamiento de requerimientos y desarrollo del aplicativo en relación a los módulos de Presupuesto y solicitudes).

**Programa 12: Liderazgo colectivo y gobernanza universitaria.**

*Frases clave: Gobernanza universitaria e institucional, liderazgo colectivo, liderazgo propositivo, sistema nacional de educación, cuerpos colegiados, direccionamiento estratégico, evaluación mecanismos de participación, desarrollo de políticas institucionales, desarrollo plan estratégico, desarrollo institucional a 2030, armonización de los roles, homogeneidad niveles dirección, política de comunicación.*

**1. Seminario Permanente**

En el seminario permanente de la Facultad de Ingeniería durante el 2019 se realizaron 11 sesiones en temas como: políticas públicas en educación, extensión, formación docente, ética y misión y visión de la facultad. Los asistentes promedio por sesión fueron 25, entre docentes, estudiantes y administrativos. Dentro de los principales logros se encuentran: Construcción colectiva de la misión y visión de la Facultad a 2025; Se realizó el taller sobre herramientas para motivar la creatividad a través de la innovación y el desing thinking; Divulgación de resultados de investigaciones, innovaciones en docencia y proyectos de extensión relevantes para

fortalecer la visibilidad de la Facultad; Extensión y educación continua, una mirada desde el docente; Consolidación de una red de colaboración con los grupos de investigación y extensión, para suplir requerimientos en la Sede de La Paz; Desarrollo de sesiones de trabajo para discutir y fortalecer una comunidad interdisciplinaria en las áreas de ingeniería prioritarias para el país y la región; Espacios de discusión con los docentes relacionados con ética en la ingeniería y propiedad intelectual; Espacios de discusión con los docentes sobre el aporte de los departamentos al plan estratégico institucional en los tres ejes misionales.

### Programa 13: Transformación de la cultura organizacional y de la gestión institucional.

*Frases clave: cultura organizacional, gestión institucional, gobierno en línea, disposición de estadísticas e indicadores institucionales, gestión por procesos, mejora continua, satisfacción de usuarios, calidad en la prestación del servicio, patrimonio documental, desarrollo del talento humano, transparencia, comunicación sociedad, valores instituciones.*

#### 1. Mejora Continua y Satisfacción del Usuario

En los procesos de Formación, Investigación, Extensión, Bienestar y Laboratorios de la Facultad de Ingeniería se aplicó la encuesta anual de satisfacción con el fin de identificar el nivel del servicio en los diferentes canales de atención. Se generó como un formulario de google, fue enviada, personalizada a los usuarios de los servicios prestados por cada dependencia. Los atributos evaluados fueron confiabilidad, oportunidad, disponibilidad y accesibilidad y amabilidad y empatía. Participaron 887 usuarios.

### Programa 14: Desarrollo institucional sostenible.

*Frases clave: Desarrollo Institucional sostenible, gestión financiera y presupuestal, recursos públicos, transformación cultura de gestión, productos y servicios centrado en el usuario, sostenibilidad ambiental, preservación de especies, campus eco-sostenibles, sostenibilidad institucional, mantenimiento, infraestructura física, Plan Especial de Manejo y Protección (PEMP), Hospital Universitario, Bio-campus, ruralidad, agrario, red campus, ciencias de vida, ciencias agrarias, campus inteligente, campus inteligente, universidad virtual.*

#### 1. Programa de Ingeniería Sustentable PINSUS

El programa reconoce la importancia de incorporar y reafirmar la sustentabilidad en el quehacer universitario, y propone una serie de políticas y programas necesarios para hacer frente a los impactos generados por las actividades realizadas en el cumplimiento de sus labores de docencia, investigación, extensión y gestión. Para ello el programa focaliza sus esfuerzos en cuatro componentes: Comportamiento Sustentable, Conocimiento hacia la Sustentabilidad, Operación Sustentable e Impacto en la Sociedad. Dentro de las actividades realizadas durante el año se destacan: 5 campañas para el uso eficiente de recursos (agua, energía y papel); Medición

de la huella de carbono corporativa de la Facultad; Taller cero papel para personal administrativo; 5 videos de protocolos de emergencia en auditorios; 3 videos de protocolos de seguridad en laboratorios; coordinación y participación de 8 eventos de divulgación, académicos y otros; Instalación de 3 rampas de acceso a edificios para personas con movilidad reducida; Instalación de 1 punto de recarga; Instalación de 2 bebederos; Entrega de 700 botellas para disminuir plásticos de un solo uso; Señalización de 2 edificios; Medición del consumo de agua de 3 edificios; 5 capacitaciones realizadas (Uso de elementos de protección personal, Fundamentos norma ISO 14001, procedimientos de gestión de laboratorios, primeros auxilios, manejo de sustancias químicas).

#### Dificultades identificadas y oportunidades de mejora Eje 4

Oportunidad de Mejora Bienestar 2019: La dirección de Bienestar universitario de la Facultad de Ingeniería cuenta con un proyecto para el préstamo de implementos deportivos y recreativos a estudiantes, con el fin de ampliar el horario de atención se trasladó el préstamo de implementos de la oficina de Bienestar a la recepción del Edificio Insignia. Así se presta el servicio de lunes a jueves de 7:00 a.m. a 7:00 p.m., los viernes de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 p.m.

#### Acciones correctivas o de planes de mejoramiento Eje 4

Oportunidad de mejora 2020: De acuerdo con las dificultades identificadas durante el 2020 la Facultad de Ingeniería realizará un inventario de gestión documental de todos sus procesos, evaluando la pertinencia de los formatos, registros y documentos utilizados y articulándolos con el Sistema Integrado de Gestión Académica, Administrativa y Ambiental SIGA.