

# GESTIÓN, EXCELENCIA E INNOVACIÓN 2019



**Seminario  
Permanente**  
Facultad de Ingeniería

**GESTIÓN, EXCELENCIA  
E INNOVACIÓN**

2019

GESTIÓN, EXCELENCIA E INNOVACIÓN 2019





# GESTIÓN, EXCELENCIA E INNOVACIÓN 2019

Facultad de  
**INGENIERÍA**

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de sus autores.

Primera impresión (Colombia): abril 2020

Impresión y encuadernación: UNALcopias

Diagramación: Andrés Camilo Andrade Piñeros



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# EQUIPO DIRECTIVO

---

**María Alejandra Guzmán Pardo**

Decana

**Jesús Hernán Camacho Tamayo**

Vicedecano Académico

**Camilo Andrés Cortés Guerrero**

Vicedecano de Investigación y Extensión

**Wilson Adarme Jaimes**

Director del Instituto de Extensión e Investigación IEI

**Gloria Inés Beltrán Calvo**

Directora de Bienestar Universitario

**Luis Francisco Boada Eslava**

Secretario

**Néstor Ariel Algecira Enciso**

Coordinador de Laboratorios

**Dora Deyanira Bernal Nieto**

Coordinadora del Programa de Relaciones Internacionales PRI

**Liz Karen Herrera**

Coordinadora del Seminario Permanente

**César Augusto Pedraza Bonilla**

Coordinador de la Unidad de Medios y Comunicaciones UNTIC

**Julio Esteban Colmenares**

Coordinador de Infraestructura de Grandes Obras

**Carlos Alfonso Gómez Guacaneme**

Coordinador de Infraestructura de Obras Menores

**José Ismael Peña Reyes**

Coordinador del Programa de Ingeniería Sustentable PINSUS

**Alfonso Herrera Jiménez**

Coordinador del Programa emprendimiento de base tecnológica e innovación InnovaTE

**Hernán Alberto Hernández**

Jefe Unidad Administrativa

# EQUIPO GESTOR Y COORDINADOR SEMINARIO PERMANENTE

---

**Julio César Cañón Rodríguez**

Coordinador Fase Inicial

**Liz Karen Herrera Quintero**

Coordinadora Actual

**Leidy Daniela Solarte Manrique**

Líder Estudiantes Auxiliares

**Juliana Catalina Suárez Murcia**

Estudiante Auxiliar

**Cheitania Solórzano Arias**

Estudiante Auxiliar

---

Agradecimiento especial a los docentes, estudiantes, administrativos y personal de apoyo, que contribuyen al cumplimiento de los objetivos de la Facultad de Ingeniería

# Contenido

<b>PROPÓSITO SUPERIOR</b>	13
<b>MISIÓN</b>	13
<b>VISIÓN</b>	13
<b>PRESENTACIÓN</b>	14
<b>PRÓLOGO SEMINARIO PERMANENTE</b>	16
<b>1. Seminario Permanente</b>	<b>18</b>
1.1. Contribución a la capacitación en temas puntuales sobre enseñanza y aprendizaje en ingeniería	18
1.2. Divulgar resultados de investigaciones, innovaciones en docencia y proyectos de extensión relevantes para fortalecer la visibilidad de la Facultad	20
1.3. Consolidar una red de colaboración con los grupos de investigación y extensión de la Facultad de Ingeniería sede Bogotá, para suplir requerimientos en la Sede de La Paz	23
1.4. Desarrollar sesiones de trabajo para discutir y fortalecer una comunidad interdisciplinaria en las áreas de ingeniería prioritarias para el país y la región	25
1.5. Desarrollar espacios de discusión con los docentes, relacionado con ética en la ingeniería y propiedad intelectual	26
1.6. Desarrollar espacios de discusión con los docentes sobre el aporte de los departamentos al plan estratégico institucional en los tres ejes misionales	28
<b>2. Vicedecanatura Académica</b>	<b>33</b>
2.1. Evaluación y Acreditación Institucional de Programas	33
2.2. Acreditación Internacional	38
2.3. Estudio de la Reforma Académica	38
2.4. Admisiones	40
2.5. Becas de Posgrado	40
2.6. Programa de Formación Integral en Habilidades Sociales	40
2.7. Estudio de Deserción de los Programas Pregrado	41
2.8. Programa de "Tutorías con Ingenio"	43

<b>3. Vicedecanatura de Investigación y Extensión</b>	<b>44</b>
3.1. Programa de Apoyo Administrativo a Proyectos	44
3.2. Apoyo en corrección de estilo en inglés y español	44
3.3. Grupos de Investigación	44
3.4. Movilidad en Investigación	46
3.5. Revista de Ingeniería	46
3.6. Escuela Doctoral	47
<b>4. Instituto de Extensión e Investigación IEI</b>	<b>47</b>
4.1. Unidad de Gestión de Proyectos	47
4.2. Unidad de Educación Continua y Permanente UECP	48
<b>5. Coordinación de Laboratorios</b>	<b>48</b>
<b>6. Dirección de Bienestar</b>	<b>50</b>
6.1. Primera Escucha	50
6.2. Promotores de Convivencia y Estudiantes Auxiliares	50
6.3. Proyectos estudiantiles de Trabajo	50
6.4. Proyecto Universidad Saludable	50
6.5. Área de Cultura	51
6.6. Área de Actividad Física y Deporte	51
6.7. Fortalecimiento de la Convivencia Universitaria	52
6.8. Equidad de género y prevención de violencia basada en género	52

<b>7. Programa de Relaciones Internacionales PRI</b>	<b>53</b>
7.1. Decimotercera Cátedra Internacional de Ingeniería	53
7.2. Movilidad	53
7.3. Decimotercera Cátedra Internacional de Ingeniería	54
7.3.1. Programa de Mejores Promedios PMP	54
7.3.2. Programa Explora UN Mundo	55
7.3.3. Cursos de Inglés para Docentes	55
7.4. Convenios de Cooperación Internacional	55
<b>8. Secretaría Académica</b>	<b>55</b>
8.1. Consejo de Facultad	55
<b>9. Infraestructura de Grandes Obras</b>	<b>57</b>
<b>10. Infraestructura de Obras Menores</b>	<b>57</b>
10.1. Adecuación de Espacios	57
10.2. Adquisición de Mobiliario	60
<b>11. InnoVaTE</b>	<b>61</b>
11.1. Evento 3DE	61
11.2. Evento TPI+EXPIDEAS	62
11.3. Curso de introducción al emprendimiento para estudiantes de Doctorado	63
<b>12. Herramientas tecnológicas para la gestión</b>	<b>63</b>
<b>13. Programa de Ingeniería Sustentable PINSUS</b>	<b>63</b>

# INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Expositores invitados al evento -Extensión en Desarrollo Constante.	<b>22</b>	<b>Figura 17</b>	Inversión en laboratorios de los diferentes departamentos de la Facultad de Ingeniería.	<b>49</b>
<b>Figura 2</b>	Expositores invitados al evento -Retos de Colaboración sede de La Paz.	<b>23</b>	<b>Figura 18</b>	Actividades área de cultura Bienestar Universitario.	<b>51</b>
<b>Figura 3</b>	Mesas de trabajo en el evento Fortalezas de la Facultad de Ingeniería en la Industria 4.0.	<b>28</b>	<b>Figura 19</b>	Evento Mujeres en la Ingeniería, realizado el 11 de febrero de 2019	<b>52</b>
<b>Figura 4</b>	Taller Construcción Colectiva Misión y Visión 2025 Facultad de Ingeniería.	<b>31</b>	<b>Figura 20</b>	a) Intervención Laboratorios de Ensayos Hidráulicos. b) Fachada Exterior. c) Fachada Interior.	<b>57</b>
<b>Figura 5</b>	Estadísticas evaluación y acreditación institucional de programas.	<b>33</b>	<b>Figura 21</b>	Estadísticas del Consejo de Facultad 2019.	<b>56</b>
<b>Figura 6</b>	Cifras de autoevaluación y acreditación de los programas de pregrado en la Facultad de Ingeniería.	<b>34</b>	<b>Figura 22</b>	Remodelación de la cocina UECP A) antes.B) después.	<b>58</b>
<b>Figura 7</b>	Cifras de autoevaluación y acreditación de los programas de posgrado en la Facultad de Ingeniería para el 2019.	<b>36</b>	<b>Figura 23</b>	Remodelación de la sala de espera UECP. A) antes. B) después.	<b>58</b>
<b>Figura 8</b>	Diagrama resumen análisis de la reforma.	<b>39</b>	<b>Figura 24</b>	Reparación locativa: cambio de cubierta en la canaleta 90 del edificio 407 de Posgrados de Materiales y Proceso.	<b>58</b>
<b>Figura 9</b>	Cifras de admisiones durante el año 2019.	<b>40</b>	<b>Figura 25</b>	Remodelación Pasillo del edificio 407 de Posgrados de Materiales y Proceso. A) antes.B) después.	<b>58</b>
<b>Figura 10</b>	Características socioeconómicas de los admitidos e historia académica.	<b>42</b>	<b>Figura 26</b>	Cortavientos Salidas de emergencia Ed. 454. A) antes B) después.	<b>59</b>
<b>Figura 11</b>	Estadísticas de Tutorías con Ingenio.	<b>43</b>	<b>Figura 27</b>	División vidrio Ed. 454. A) antes B) después.	<b>59</b>
<b>Figura 12</b>	Estadísticas grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería.	<b>44</b>	<b>Figura 28</b>	División vidrio biblioteca Ed 454. A) antes B) después.	<b>59</b>
<b>Figura 13</b>	Clasificación categorías MinCiencias grupos de Ingeniería por Departamentos (Conv. 833/2018).	<b>45</b>	<b>Figura 29</b>	Mobiliario pasillo UECP. A) antes B) después.	<b>60</b>
<b>Figura 14</b>	Comparación de clasificación de grupos por MinCiencias en las dos últimas convocatorias.	<b>46</b>	<b>Figura 30</b>	Mobiliario aula UECP. A) antes B) después.	<b>60</b>
<b>Figura 15</b>	Número de proyectos formalizados hasta la fecha con el monto en miles de millones.	<b>48</b>	<b>Figura 31</b>	Mobiliario edificio 453.	<b>61</b>
<b>Figura 16</b>	Laboratorio de Ingeniería química.	<b>48</b>	<b>Figura 32</b>	Exposición Final del Taller de proyectos interdisciplinarios.	<b>62</b>

# Facultad de INGENIERÍA

## Propósito Superior

*Orientar la construcción de una sociedad incluyente, equitativa y sostenible, a través de la formación integral y la investigación científica; para generar soluciones innovadoras, con impacto tecnológico, social y económico en el país.*

## Misión

*Formar ingenieros e investigadores comprometidos con el desarrollo tecnológico, económico y social para el mejoramiento y la transformación sostenible del país. Esto, a través del trabajo colaborativo, incluyente, responsable, ético e inspirador; ejemplo de liderazgo y emprendimiento de todos los miembros de la comunidad académica de la Facultad.*

## Visión

*En 2025, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional continuará siendo un referente por su compromiso con la investigación y la formación de ingenieros con procesos de enseñanza y aprendizaje colaborativos, innovadores, adaptativos, críticos y creativos; y por su contribución a la construcción de políticas públicas para la disminución de brechas sociales, con equidad y sentido de país.*

# Presentación

Respetados miembros de la comunidad universitaria, en el presente documento, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, bajo el liderazgo de la Decana María Alejandra Guzmán Pardo, da a conocer los principales logros alcanzados durante el año 2019.

En principio, se recalca que una de las principales apuestas de la gestión actual es la evaluación y análisis del estado de la reforma académica del año 2007, lo que implica formar personal, y hacer análisis y diagnósticos basados en datos y estudios serios: tareas que se han cumplido a cabalidad.

En el proceso, se han capacitado 40 profesores y 180 estudiantes, a quienes les fue impartida la Cátedra Julio Garavito, además de diversos cursos y talleres. Esto, con el fin de que conformen un grupo base que opere como agente de cambio, y que ayude a conducir la reflexión y el análisis en los próximos años. En este sentido, es importante resaltar algunos proyectos estratégicos de iniciativa, que fueron impulsados directamente desde la Decanatura, y que hacen parte de los 87 proyectos aprobados por el Consejo de Facultad, como Plan de Acción de la Facultad de Ingeniería.

Ahora bien, respecto al ámbito investigativo, se revitalizaron proyectos tan importantes como los semilleros de investigación para estudiantes de pregrado, implementando convocatorias con financiamiento económico. Además, se realizaron gestiones estratégicas para potenciar la participación de nuestros estudiantes de Doctorado en la convocatoria de Becas Bicentenario Colciencias; lo que se tradujo en un aumento de doctorandos becados,

consolidando 9 proyectos con apoyo por 50 millones de pesos cada uno. En cuanto a Extensión, se fijó la meta de ampliar la participación del cuerpo docente en proyectos con entidades externas. Para este fin, se diseñó e implementó un curso de nociones básicas en este campo. Posteriormente, se llevó a cabo una amplia convocatoria, gracias a la cual, diez docentes, sin experiencia previa, se vincularon a proyectos gracias al proceso de formación del que hicieron parte. Este hecho, de la mano con los demás logros alcanzados por la Facultad durante el 2019, concluyó en una cifra histórica de cerca de 70.000 millones.

En lo que concierne al Bienestar, hubo un interés puntual por mejorar la convivencia y el clima organizacional. En consecuencia, los profesores participaron en talleres de prevención del acoso y divulgación del protocolo institucional de violencia sexual, y violencia basada en género. Asimismo, atendiendo al llamado de los estudiantes y de la comunidad, más de 200 miembros de la Universidad asistieron a talleres de manejo de ansiedad, y se adquirieron mobiliarios internos y externos que posibilitan espacios adecuados de socialización durante el almuerzo y descansos. Por otra parte, se aumentó el número de estudiantes becarios, de tal manera que cada profesor de dedicación exclusiva y de tiempo completo pudiera contar con esta colaboración.

Además, en conjunto con decanos de otras facultades, se gestionó la adquisición del Campus Agreement del Software Matlab, que ahora está a disposición de todos los miembros de la comunidad de la Universidad Nacional de Colombia.

Para finalizar, es primordial reconocer que todos estos logros se deben al compromiso y la participación de todos los miembros de la comunidad: profesores, estudiantes, empleados administrativos y nuestros colaboradores. La Decana y el equipo directivo de la Facultad expresan sus más sinceros agradecimientos por hacer de la nuestra, la mejor Facultad de Ingeniería de nuestro país.



# Prólogo Seminario Permanente

La dirección de la Facultad de Ingeniería continuó fortaleciendo la estrategia colectiva del Seminario Permanente de Facultad, en funcionamiento desde al año 2015. En este espacio, se ha logrado la consolidación de propuestas y proyectos en temas de interés estratégico para el futuro de la Facultad, involucrando a estudiantes, docentes y administrativos.

Durante el 2019 se abordaron temas adicionales a los tratados en años anteriores, lo cual ha permitido la participación de otras dependencias de la Universidad como la Unidad de Educación Continua y Permanente; la Dirección Nacional de Extensión, Innovación y Propiedad intelectual; la Dirección del Instituto de Investigación y Extensión; y la Vicerrectoría de la Sede de la Paz. Esta dinámica inclusiva logró posicionar este escenario como referente en nuestra institución e incrementó su visibilidad externamente.

En consecuencia, se han generado propuestas en temáticas como cooperación y alineación de intereses con empresas públicas, privadas y gobierno; ética en la ingeniería; extensión desde la visión docente e innovación en el aula, entre otros temas de alto impacto transversal para la Facultad. De igual forma, se ha iniciado el desarrollo de proyectos en vigilancia científica y tecnológica, así como la creación de un portafolio de los grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería. Lo anterior permite reconocer nuestras capacidades y los retos que se tienen de cara a una sociedad que está en constante cambio; y por tanto requiere que la principal Facultad de Ingeniería del país se adapte y brinde lo requerido para formar profesionales que respondan a las nuevas necesidades de la sociedad y del mercado laboral.

Este espacio de construcción ha logrado consolidar la participación y el liderazgo colectivo de la comunidad académica de la Facultad. Se espera que se continúe con la cooperación activa de los directivos y de la comunidad académica para lograr propuestas de impacto alineadas con el plan de acción de la Facultad y con el Plan Global de Desarrollo Institucional de la Universidad.

En el primer capítulo se recoge una síntesis de las actividades desarrolladas en el Seminario Permanente, correspondientes al 2019. La intención principal es dar a conocer a la comunidad un recuento de las discusiones y propuestas desarrolladas en este espacio, además de las nuevas acciones de cambio y mejora en áreas estratégicas para la Facultad.

**Liz Karen Herrera Quintero**  
**Coordinadora Seminario Permanente**

## 1. Seminario Permanente

### 1.1. CONTRIBUCIÓN A LA CAPACITACIÓN EN TEMAS PUNTUALES SOBRE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN INGENIERÍA

#### Políticas públicas en Educación Superior

##### EXPOSITORES INVITADOS:

Jesús Camacho Tamayo, vicedecano académico;  
Sandra Liliana Rojas, profesora; Natalia Ruiz,  
invitada externa.

##### OBJETIVO:

Informar y discutir con la comunidad académica  
sobre política pública en Educación y sus retos  
en un futuro inmediato.

En esta sesión se discutió cómo el sistema educativo colombiano es fuertemente criticado por la falta de continuidad que tiene en sus diferentes niveles. Esto, en conjunto con otros aspectos, ha llevado a que a lo largo del tiempo se hayan gestado iniciativas de mejora, como las movilizaciones. Estas últimas han sido aproximaciones que han carecido de elementos que las conviertan en políticas de Estado y se han traducido simplemente en expresiones de gobierno.

Además, dichas movilizaciones no han tenido continuidad ni en propuestas, ni en críticas para el sistema. Sin embargo, han mantenido vigentes temas como el presupuesto para la educación superior. Entre las movilizaciones, se pueden nombrar a la Movilización por la Calidad de la Educación Superior del 2000, la Mesa Amplia Nacional Estudiantil (MANE) del 2011 y la reciente movilización estudiantil del 2018. Cabe resaltar que las movilizaciones no han terminado.

En este contexto se realizó la sesión, discutiendo sobre los retos en la Educación Superior. A partir de la reunión se obtuvieron los planteamientos presentados a continuación.

#### Reflexión y propuestas:

La educación superior en Colombia tiene y tendrá distintos retos, que para ser comprendidos deben contemplarse desde la perspectiva del contexto pasado y actual.

En cuanto a retos futuros ya establecidos, se encuentran los propuestos por instituciones como las que se enlistan a continuación:

- Agenda de Desarrollo Sostenible
- Documentos del 2012 y 2016 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)
- El Acuerdo por lo superior 2034 del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU)
- Las diferentes políticas para incentivar la formación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)

Respecto a retos actuales, se han contemplado dos principales. El primero consiste en establecer un modelo de calidad con base en el logro institucional y el logro en el aprendizaje del estudiante; y el segundo, en la creación de un modelo innovador para la educación rural.

De acuerdo con las intervenciones realizadas durante la sesión, alcanzar estos retos implica para las universidades:

- Tener un nuevo enfoque que les permita entender la realidad en términos de diversidad, variabilidad e historia del conflicto.
- Contar con modelos adaptables y oportunos que den credibilidad y permitan crear un cambio cultural.
- Hacer frente a temas como la corrupción, pues los esfuerzos que se han realizado parecen no ser suficientes.
- Plantear estrategias que no solo posibiliten que los egresados obtengan empleos en países desarrollados, si no que permitan formar profesionales que aporten al desarrollo del país.

La Universidad Nacional de Colombia tiene un papel trascendental en este aspecto y puede aportar a la solución de estos retos, sobre todo en las áreas rurales del país. En la Facultad de Ingeniería, específicamente, se realizan esfuerzos relacionados. Algunos ejemplos son el esfuerzo realizado en aspectos como el fortalecimiento del trabajo interdisciplinario y los nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje en los que los estudiantes deben participar de forma activa, buscando así la transformación de la práctica de aula del docente, lo que promueve el trabajo autónomo y el trabajo en equipo.

Con relación a lo anterior, también se hace evidente la necesidad de trabajar en otros aspectos como la articulación de los planes de estudio con los planes de desarrollo, la presencia de más experiencias prácticas en la formación, el hacer ver a los estudiantes la importancia de observar, ver y analizar; la formación de profesores de programa y no de asignatura; y el énfasis en la formación con ética.

### Taller sobre herramientas para motivar la creatividad a través de la innovación y el Design Thinking

#### EXPOSITORES INVITADOS:

Nicolás Llano, consultor experto en innovación, emprendimiento y transformación digital de la empresa IO PMO.

#### OBJETIVO:

Capacitar a los docentes en tendencias en innovación y disrupción, tipos de innovación y ejemplos en el aula mediante el desarrollo de un taller sobre Design Thinking y herramientas de soporte

El taller abarcó tres temas, a saber:

- Innovación
- Pensamiento de diseño – Design Thinking
- Etapas del Design Thinking: empatía, problema, ideación, prototipado, pruebas e implementación.

Con el fin de abordar dichos temas, se formaron cuatro grupos que trabajaron sobre una idea de negocio, desarrollando las etapas del Design Thinking.

A través de este taller, los docentes obtuvieron herramientas para aplicar en sus aulas de clase de tal forma que se potencie la innovación y la creatividad en la academia.

## 1.2. DIVULGAR 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

#### EXPOSITORES INVITADOS:

Fredy Andrés Olarte, profesor; y Andrea Lisseth Rojas, coordinadora de la Unidad de Educación Continua y Permanente.

#### OBJETIVO:

Resaltar la importancia de la extensión y de los servicios de la Unidad de Educación Continua y Permanente.

La Extensión tiene por objeto integrar el conocimiento generado con el entorno social, económico, político y cultural del país. En esta sesión se resaltó su importancia en la Universidad Nacional y se realizó la discusión en torno a cómo se está realizando esta función misional desde la Facultad.

Por otro lado, se resaltó la importancia de la Unidad de Educación Continua y Permanente (UECP), cuyo objeto es la creación de programas y planes de entrenamiento que contribuyan con la actualización y calificación en diferentes áreas de la ingeniería en el país. Se resaltó que, en la Facultad, debido al buen nombre de la misma en aspectos como agilidad y capacidad administrativa, se ha logrado participación de docentes de otras facultades, lo que ha permitido que se brinden capacitaciones integrales.

#### Reflexión y propuestas:

Desde la Facultad de Ingeniería se tiene una amplia participación en Extensión, sin embargo, se realizaron las siguientes reflexiones constructivas:

- De acuerdo con las estadísticas anuales, es necesario aumentar la participación en el desarrollo de actividades de extensión de los siguientes departamentos: Ingeniería Mecánica y Mecatrónica e Ingeniería Química y Ambiental.
- Es importante tener un sistema de negociación eficiente, pues se trabaja en un ámbito competitivo en relación a otras entidades que también ofrecen servicios de formación.
- Es necesario realizar actividades de extensión que permitan reflexionar sobre el enfoque actual de la prestación de servicios y la forma en la que se debe dar paso a un enfoque que permita que la Universidad sea un motor de transformación productiva y social.

### Extensión en Desarrollo Constante

#### EXPOSITORES INVITADOS:

Profesor José Félix Vega Stavro, director del Instituto de Extensión e Investigación (IEI); Profesor Gustavo Buitrago Hurtado, director nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual; Jerzon Carrillo Pinzón, director TIC de Transmilenio S.A.

#### OBJETIVO:

Compartir las experiencias en extensión y educación continua de docentes expertos en el área.



Figura 1 Expositores invitados al evento -Extensión en Desarrollo Constante-. De izquierda a derecha: Luis Felipe Herrera, José Luis Garnica, Liz Karen Herrera, Jerzon Carrillo, Cristian Gutiérrez, José Félix Vega, Gustavo Buitrago.

La Extensión es uno de los fines misionales de la Universidad Nacional de Colombia. Además, es una interacción entre el conocimiento que se genera y las necesidades de la sociedad. Como posibles fuentes de proyectos, se tienen más de 20 centros de pensamiento, donde la participación docente es muy importante.

En esta sesión cada uno de los expositores presentó su experiencia en extensión desde la visión interna en la universidad, expuesta por los educadores. La visión externa fue expuesta por el director TIC de Transmilenio.

### Reflexión y propuestas:

A partir de las presentaciones y de la discusión, se hicieron evidentes los siguientes retos el área de extensión:

Fortalecer la integración de todos los fines misionales de la Universidad	Fortalecer la integración de la Universidad con diferentes sectores sociales, políticos, económicos y culturales	Resignificar la cultura institucional respecto a la idea que se tiene de extensión
Desde la Facultad de Ingeniería es necesario reforzar las modalidades de proyectos de cooperación internacional y de extensión	Aprovechar las oportunidades y los fondos internacionales que tiene el gobierno, ya que frecuentemente no hay presencia de universidades en estos ámbitos (por ejemplo, los recursos de regalías)	Aumentar la oferta de servicios que ofrece la Facultad y los vínculos con entidades y empresas de los sectores público y privado
Forjar liderazgo en los estudiantes		

### 1.3. CONSOLIDAR UNA RED DE COLABORACIÓN CON LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA SEDE BOGOTÁ, PARA SUPLIR REQUERIMIENTOS EN LA SEDE DE LA PAZ

#### Retos de Colaboración sede de La Paz



Figura 2. Expositores invitados al evento -Retos de Colaboración sede de La Paz-. De izquierda a derecha: Ivan Jaramillo Jaramillo, Fabio Emiro Sierra y Hernán Cortés.

**INVITADOS:**

Iván Jaramillo Jaramillo, vicerrector de la sede de La Paz; Jorge Sofrony, profesor; Fabio Emiro Sierra, profesor; Hernán Gustavo Cortés Mora, coordinador del Programa de Ingeniería PINSUS.

**OBJETIVO:**

Dar a conocer las líneas estratégicas de la sede de La Paz, además de los retos de colaboración y oportunidades en docencia, investigación y extensión en los que la Facultad de Ingeniería, Sede Bogotá, puede involucrarse.

De acuerdo con lo expuesto por el vicerrector Iván Jaramillo Jaramillo, la sede de La Paz, Cesar, es la novena sede de la Universidad Nacional de Colombia. Es un proyecto que lleva 10 años, inició en el año 2009, financiado por un programa de regalías en convenio con la Gobernación del Cesar. En el 2011, recibió la donación de un lote de 50 hectáreas y dos años más tarde inició la obra de construcción. Cinco años después, en septiembre de 2018, el campus estuvo culminado; y el siguiente año abrió sus puertas. En la sede de La Paz se busca realizar una transformación en la educación de la región. En el Cesar hay grandes diferencias sociales y problemáticas en materia de educación, por lo que la Universidad pretende fomentar el acceso con equidad a la educación superior de excelencia, así como dar una nueva perspectiva de vida a la sociedad.

Esta sede inicia con los programas curriculares de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Biológica, Biología, Estadística, Geografía y Gestión Cultural y Comunicativa; programas que fueron estructurados con la colaboración de docentes de otras sedes como Bogotá y Medellín.

Se resalta que el primer año de formación académica es un año de fundamentación, por lo que se estructuró una organización armónica entre los planes de estudio, los cuales comparten asignaturas transversales. Es claro que los programas podrían cambiar a futuro y aumentar acorde a la demanda y a la necesidad de la región.

**Reflexión y propuestas:**

Los docentes presentaron su visión de colaboración con esta sede en temas de innovación, energía y ambiente. A partir de las presentaciones y la discusión se identificaron los retos presentados a continuación:

Crear una colaboración con los estudiantes y su cultura pues estos tienen una concepción diferente del mundo, y promover la construcción de equipos y desarrollo agroindustrial sostenible, que pueden ser aprovechadas en la sede de La Paz.

Desde el Grupo de Investigación de Mecanismos de Desarrollo Limpio y Gestión Energética, se trabaja con la Red Internacional de Energización Rural y Desarrollo Sostenible, en la cual se tienen líneas de interés como energías renovables y alternativas, medio ambiente, eficiencia energética, diseño y construcción de equipos y desarrollo agroindustrial sostenible, las cuales pueden ser aprovechadas en la sede de la Paz.

La inserción de la sustentabilidad en los currículos, programas de fortalecimiento de competencias, articulación con los objetivos de desarrollo sostenible y articulación con otros programas académicos como la Especialización en Turismo Ambiental del IDEA, taller de proyectos interdisciplinarios y la práctica Colombia.

Implementar desde el inicio el programa de Cero Papel, el uso responsable de recursos y el consumo sustentable, es decir, que sea suficiente, diferente, eficiente y colaborativo.

En el programa de Ingeniería Mecatrónica, uno de los retos es integrar robots, sensores y actuadores inteligentes, analítica de datos y control de procesos para conformar procesos flexibles, eficientes y óptimos, que propendan por un uso racional de recursos.

#### 1.4. DESARROLLAR SESIONES DE TRABAJO PARA DISCUTIR Y FORTALECER UNA COMUNIDAD INTERDISCIPLINARIA EN LAS ÁREAS DE INGENIERÍA PRIORITARIAS PARA EL PAÍS Y LA REGIÓN

**Reunión con Google Cloud****EXPOSITORES INVITADOS:**

Sebastián Castaño, división de investigación y extensión de la sede Bogotá (DEB); Manuel Neira Embus, decanatura; Fredy Andrés Olarte Dussan, grupo de investigación GTEI; Carlos Julio Cortés, grupo de investigación en Biomédica en el laboratorio de tecnología médica; Carlos Alberto Narváez, grupos de investigación IPMIM y GNUM; Elizabeth Guzmán y Jonatan Gómez, grupo de Investigación en Vida Artificial (ALIFE) y grupo de investigación en minería de datos (MIDAS); Pedro Cárdenas, programa de

Ingeniería Mecatrónica; Carlos Osorio Ramírez, grupo de Sociedad, Economía y Productividad (SEPRO); Cesar Pedraza, grupo de Tecnología de la Facultad de Ingeniería; Liz Karen Herrera Quintero, manufactura aditiva de metales

**OBJETIVO:**

Presentar las fortalezas de la Facultad de Ingeniería en la Industria 4.0 e identificar retos actuales y futuros para poder generar una alianza estratégica entre la universidad, Google Cloud y la Industria.

Javier Ortiz, director de Google Cloud Colombia, presentó los tres ejes en los cuales están interesados:

1. Componente académico, que busca impartir cursos en la Facultad
2. Apoyo a los grupos de investigación, que pretende plantear soluciones sobre las necesidades que se tienen desde el lado de infraestructura y servicios, resaltando que se trabaja en resolución de conectividad y gobierno electrónico, entre otros temas que son claves para que el trabajo investigativo no se vea forzado a la pausa
3. Ingreso de la Universidad Nacional a proyectos de Industria en alianza con Google Cloud. Este tema enfatiza en el desafío que se tiene en diferentes industrias en el área de logística, lo cual requiere contar con la Universidad para generar soluciones.

### Reunión con Ministerio de Transporte

#### EXPOSITORES INVITADOS:

Cristian Loiza, Luis Marentes y Luis Herrera, representantes del Ministerio de Transporte.

#### OBJETIVO:

Generar alianzas entre el Ministerio de Transporte y los grupos de investigación de la Facultad de ingeniería, con el fin de generar proyectos en el marco de la Convocatoria 852.

En esta sesión, desde el Ministerio de Transporte se resaltaron algunos de los aspectos en los cuales se tiene interés actualmente, destacando la Seguridad Vial como el principal; dado que se encuentra delineado en el Plan Nacional de Desarrollo.

Por su parte, los profesores mencionaron las áreas de trabajo actual en la Facultad como transporte inteligente, predicción de probabilidad de accidentalidad e infraestructura vial, entre otros y se expresó el interés en trabajar en conjunto con el Ministerio. Finalmente, se acordó mantener contacto para la puntualización de la idea de proyecto y la formalización de la alianza para su inscripción a la Convocatoria 852.

### 1.5. DESARROLLAR ESPACIOS DE DISCUSIÓN CON LOS DOCENTES, RELACIONADO CON ÉTICA EN LA INGENIERÍA Y PROPIEDAD INTELECTUAL

### Ética en innovación e investigación responsable

#### EXPOSITORES INVITADOS:

Equipo de transferencia de conocimiento; Profesora Carmen Alicia Cardozo, líder de la Escuela de Ética y secretaria general de la universidad; Andrés Pavas, director de la revista de la Facultad de Ingeniería.

#### OBJETIVO:

Fortalecer, con estudiantes de posgrado y docentes de la Facultad, temas de propiedad intelectual, ética, confidencialidad y originalidad en artículos científicos y tesis de grado.

En la sesión se resaltó la importancia de la ética en todos los procesos y se divulgaron con la comunidad académica los servicios de la unidad de transferencia del conocimiento, la cual está adscrita a la Dirección de Investigación y Extensión y cuenta con diferentes equipos: técnico, económico, legal y de gestión para prestar servicios a la comunidad universitaria en temas de propiedad intelectual.

#### Reflexión y propuestas:

A partir de las presentaciones y la discusión del tema se generaron los siguientes planteamientos:

**Es importante crear un ambiente propicio en los entornos de investigación, para entender en qué momentos se debe revelar la información y cuál es el objetivo que se quiere alcanzar; pues dependiendo de este se deben plantear las estrategias adecuadas, haciendo uso de las herramientas existentes como la unidad de transferencia de conocimiento.**

**Es importante usar la educación como medio, para que los temas de protección del conocimiento sean apropiados adecuadamente por estudiantes y docentes; de forma que se puedan prevenir problemas al respecto.**

**Se requiere construir un sistema integral, pues se tienen que empalmar los comités estudiantiles, profesoriales y administrativos con las veedurías disciplinarias y el control interno.**

**Se propone abrir una cátedra en ingeniería y sociedad, en la cual no se hable exactamente de las conductas desde el punto de vista moral, sino desde el punto de vista de la responsabilidad social. Dicha cátedra sería un espacio interesante para revisar el código de ética e ingeniería, para discutir y para formar.**

**Se debería tratar el tema de ética desde la perspectiva de lo que se está enseñando, de forma que en cada asignatura el profesor se refiera a la ética en el campo de acción específico.**

## 1.6. DESARROLLAR ESPACIOS DE DISCUSIÓN CON LOS DOCENTES SOBRE EL APORTE DE LOS DEPARTAMENTOS AL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL

Se identificaron las fortalezas de la Facultad de Ingeniería en la Industria 4.0, en los diferentes departamentos, y se realizó la construcción colectiva de Misión y Visión 2025, de la Facultad de Ingeniería.

Aunque no estaba planteado como una meta, se generó el informe de vigilancia tecnológica de la Facultad de Ingeniería y se realizó la consolidación del portafolio de los grupos de investigación de la Facultad.

### Fortalezas de la Facultad de Ingeniería en la Industria 4.0

#### EXPOSITORES INVITADOS:

Olga Gómez, jefe de División de Extensión sede Bogotá.

#### OBJETIVO:

Entender cómo la Facultad de Ingeniería se auto gestiona con el fin de saber qué recursos tiene desde el punto de vista científico, tecnológico, técnico, entre otros; para suplir las necesidades dentro de la iniciativa 4.0 de sede.



Figura 3. Mesas de trabajo en el evento Fortalezas de la Facultad de Ingeniería en la Industria 4.0

En esta sesión, desde la División de Extensión de la sede Bogotá se presentaron las iniciativas de la Universidad Nacional de Colombia en esta sede, con respecto a la Industria 4.0.

En Colombia existen iniciativas en el ámbito 4.0 y es necesario que desde la Universidad se generen propuestas en torno a estas iniciativas. Debido a la falta de proyectos de extensión en la modalidad de gestión tecnológica de la Universidad, en la sede se generó la iniciativa 4.0. El objetivo de la misma es posicionar a la Universidad Nacional de Colombia como el eje central y articulador de la transición hacia la cuarta revolución industrial en Colombia; para lo cual es importante el trabajo interdisciplinario y colaborativo, no solo con otras Facultades sino también con las demás sedes.

En este contexto, y con el fin de identificar las capacidades científicas y tecnológicas de la Facultad de Ingeniería en la industria 4.0, se realiza un taller con los docentes participantes, quienes se organizan en grupos: 1. Nodo C Emprende, 2. Observatorio y Extensión y 3. Distrito Científico y Tecnológico.

#### Reflexión y propuestas:

Las propuestas generadas a partir de la discusión fueron:

Referente al Nodo C-emprende, se plantea que la Universidad puede ser nodo en sectores como agrícola, biotecnología, manufactura 4.0, innovación social y salud. Para esto se cuenta con equipos y diversidad de grupos de investigación al respecto.

- Es necesario analizar qué influencia debería tener la Universidad e identificar una visión de futuro para conocer los requerimientos reales del observatorio de la industria 4.0.
- Para el observatorio de la industria 4.0, existen diferentes campos de acción como inteligencia artificial, automatización, robótica, agricultura de precisión, manufactura aditiva, logística, internet de las cosas y educación virtual, que pueden ser ofrecidos.
- Se cuenta con modelos claves de innovación como la prospectiva 4.0 y el modelo agrospectiva, así como con recursos claves como las asignaturas de ingeniería estratégica y presupuesto para ejecución. Sin embargo, es necesario potenciar estos recursos.
- Es necesario un centro de pensamiento en arquitectura del desarrollo y en temas de ingeniería.
- Es necesario reevaluar la manera de enseñanza respecto a recursos digitales. Existen muchos cursos y diplomados que se pueden virtualizar.
- Se plantea la importancia de realizar convenios para conseguir el primer empleo de los estudiantes.

- La universidad tiene un área de emprendimiento, que debería contar con más participación de los docentes.
- Es importante unificar la información de los portafolios de la Facultad para saber en qué áreas es fuerte de acuerdo con el contexto del país; y así no trabajar en temas desactualizados. Esto, con el fin de tener una visión de futuro para que los temas de trabajo estén enfocados hacia dónde va la industria en 10 a 20 años.
- Respecto al distrito científico y tecnológico, existe una oferta de servicios y proyectos que resuelven problemáticas en temas de energía, medio ambiente, movilidad, materiales y TICs desarrollados en un centro tentativo de experiencia en analítica y toma de decisiones. Para esto existen clientes como ministerios, empresas y emprendedores, entre otros.
- Se deben tener en cuenta modelos clave como el monitoreo en tiempo real de consumo energético y servicios públicos; el monitoreo de movilidad, utilizando sistemas autónomos con sensores e imágenes; la optimización de sistemas fotovoltaicos; la gestión de residuos sólidos, enmarcada en la estrategia de economía circular; el monitoreo y gestión en temas de calidad de agua y calidad de aire. Lo anterior, sin dejar de lado las fábricas digitales (FAB-LAB), manufactura aditiva y la robótica.

### Construcción colectiva de Misión y Visión 2025 de la Facultad de Ingeniería.

La Decanatura, por medio del Seminario Permanente, convocó a docentes y representantes del área administrativa a participar en la construcción colectiva de la Misión y Visión de la Facultad de Ingeniería. Con este fin, el 27 de septiembre, en la sesión del Seminario Permanente, la empresa Proyecto Ítaca realizó un taller colectivo que terminó con la entrega de una propuesta de ajuste al Propósito Superior y una propuesta de Misión y de Visión 2025.

Estas propuestas, junto con los atributos deseables de cada declaración, fueron enviadas digitalmente a los asistentes al taller. Adicionalmente, se generaron formularios para que, de forma individual, cada participante realizara los comentarios o ajustes, teniendo en cuenta los atributos deseables de cada declaración.

Con esas propuestas como insumo, el 16 de octubre de 2019 se realizó el taller Misión a Marte, en el cual, por grupos de trabajo, los participantes realizaron los aportes para el ajuste de la propuesta presentada. Por su parte el Ing. Julio César Cañón recordó el origen de cada declaración, su significado y atributos. Seguidamente, el Ing. Manuel Neira expuso el proceso realizado de Deep-Learning para obtener la Misión y Visión, basándose en las palabras más usadas por Universidades reconocidas

nacionalmente. Por último, cada grupo de trabajo contó con tiempo para revisar las tres declaraciones y, basados en los atributos de cada una, realizaron ajustes pertinentes. Al finalizar, cada equipo presentó la propuesta final, acogiendo los comentarios y ajustes realizados por todos los participantes del taller.

Como resultado, se obtuvieron el Propósito Superior, La Misión y La Visión 2025 de la Facultad de Ingeniería, que están al inicio de esta publicación y fueron construidas de forma colectiva.



Figura 4. Taller Construcción Colectiva Misión y Visión 2025 Facultad de Ingeniería

### Vigilancia Tecnológica

La Vigilancia Tecnológica es “un proceso organizado, selectivo y permanente de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento que permita tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios”<sup>1</sup>.

Por su parte, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia tiene como misión contribuir a las líneas estratégicas del país, para lo cual requiere conocer sus capacidades, así como las

<sup>1</sup> Definición según norma UNE 166006:2011 Ex Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva



áreas en las cuales se está trabajando; con la finalidad de redirigir los temas de investigación, en caso de requerirlo, o continuar con la investigación e innovación en dichas áreas de tal forma que estén alineadas con las tendencias a nivel nacional e internacional.

Por esta razón, se realiza una aproximación a dicha vigilancia, teniendo en cuenta los grupos de investigación de cada uno de los cinco departamentos de la Facultad, y los temas y líneas de trabajo en los cuales están enfocados; así como la visibilidad de las publicaciones de los docentes de la Facultad y el relacionamiento con otras entidades.

Para realizar esta aproximación, se consultaron fuentes como Google scholar, Hermes y Scopus. También se realizó procesamiento de información a través de software como The Vantage Point, y se obtuvieron gráficas en las cuales se conoce la relación de colaboraciones entre docentes, y los temas que se trabajan por departamento.

Como principales conclusiones de la versión preliminar de vigilancia tecnológica se obtuvo que:

- Existe un gran número de publicaciones y productividad de la Facultad en las diferentes áreas del conocimiento en ingeniería, lo cual es una fortaleza que tiene la Universidad.
- Hay áreas del conocimiento en las que los docentes trabajan de manera aislada con respecto al resto de las áreas. Lo cual va en contra de la cultura interdisciplinaria imperante actualmente.
- Existen pocos tópicos de investigación de máxima actualidad (salvo algunas excepciones puntuales).

Como recomendaciones principales de este ejercicio se obtuvo:

- Desarrollar algoritmos que permitan realizar una vigilancia tecnológica de forma permanente.
- Revisar de forma periódica la alineación de las áreas estratégicas de la Facultad, con las áreas estratégicas del País.
- Se necesita generar una cultura de colaboración para ser más competitivos y eficientes en un entorno global como el actual.

## 2. VICEDECANATURA ACADÉMICA

### 2.1. 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 que adelantan procesos de evaluación continua, autoevaluación, autoevaluación con miras a la acreditación de alta calidad y autoevaluación con miras a la acreditación internacional.

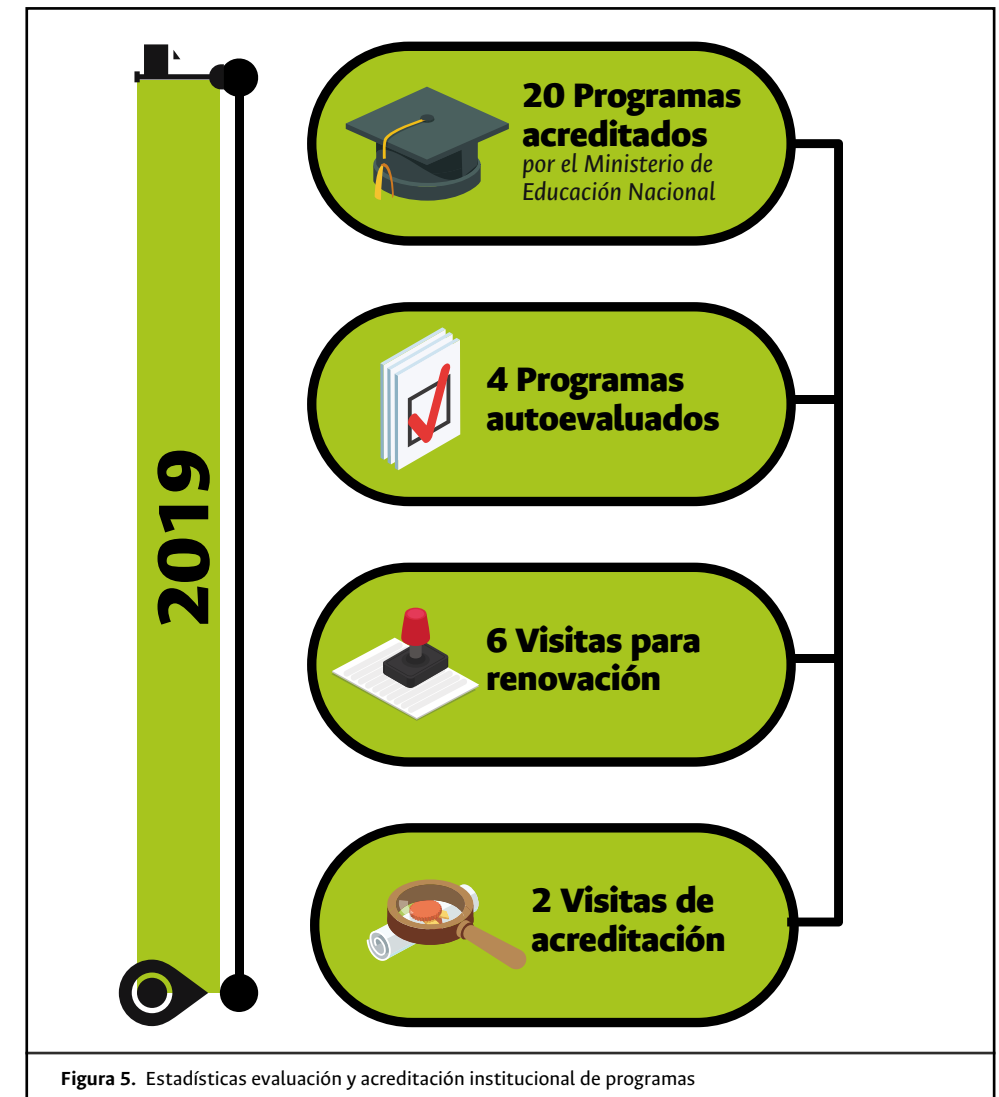


Figura 5. Estadísticas evaluación y acreditación institucional de programas

## Estado de los programas de pregrado de la Facultad

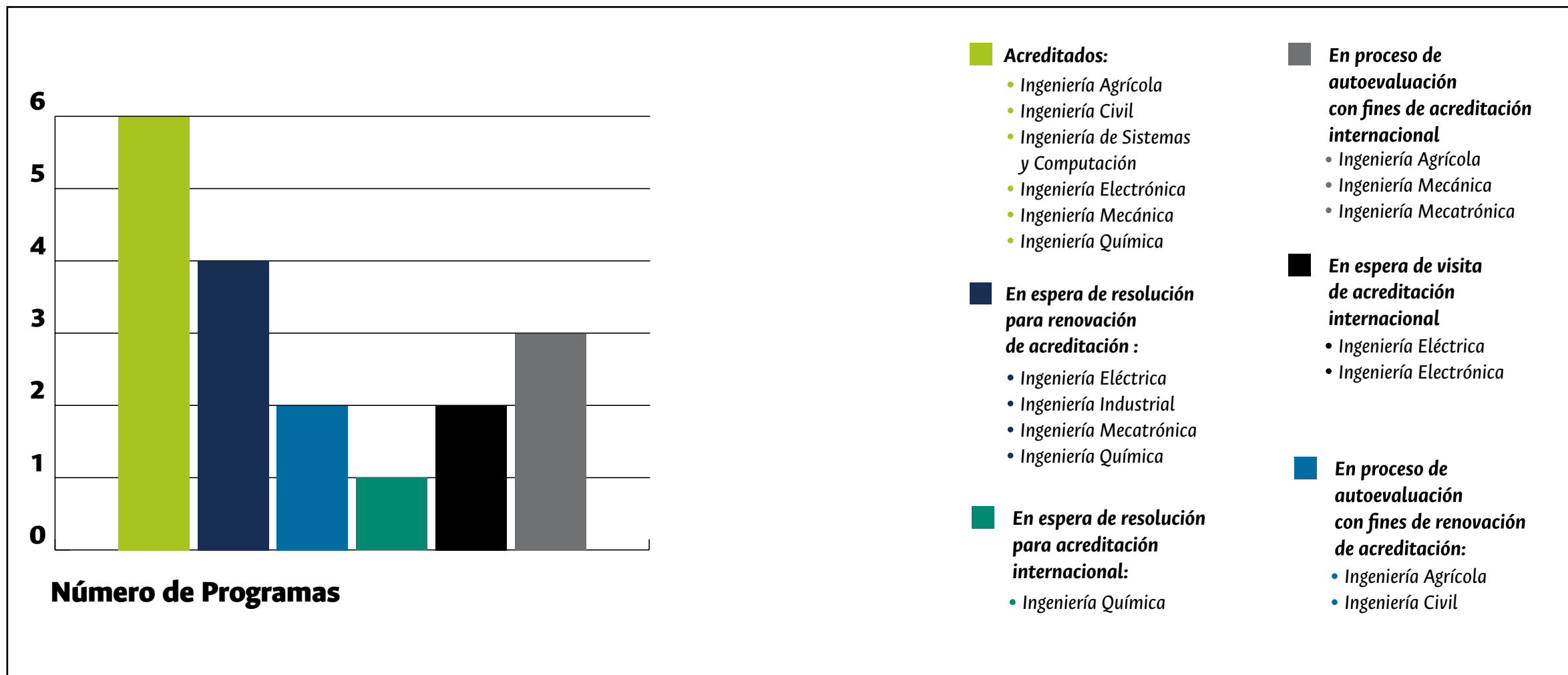


Figura 6. Cifras de autoevaluación y acreditación de los programas de pregrado en la Facultad de Ingeniería

## Estado de los programas de posgrado de la Facultad

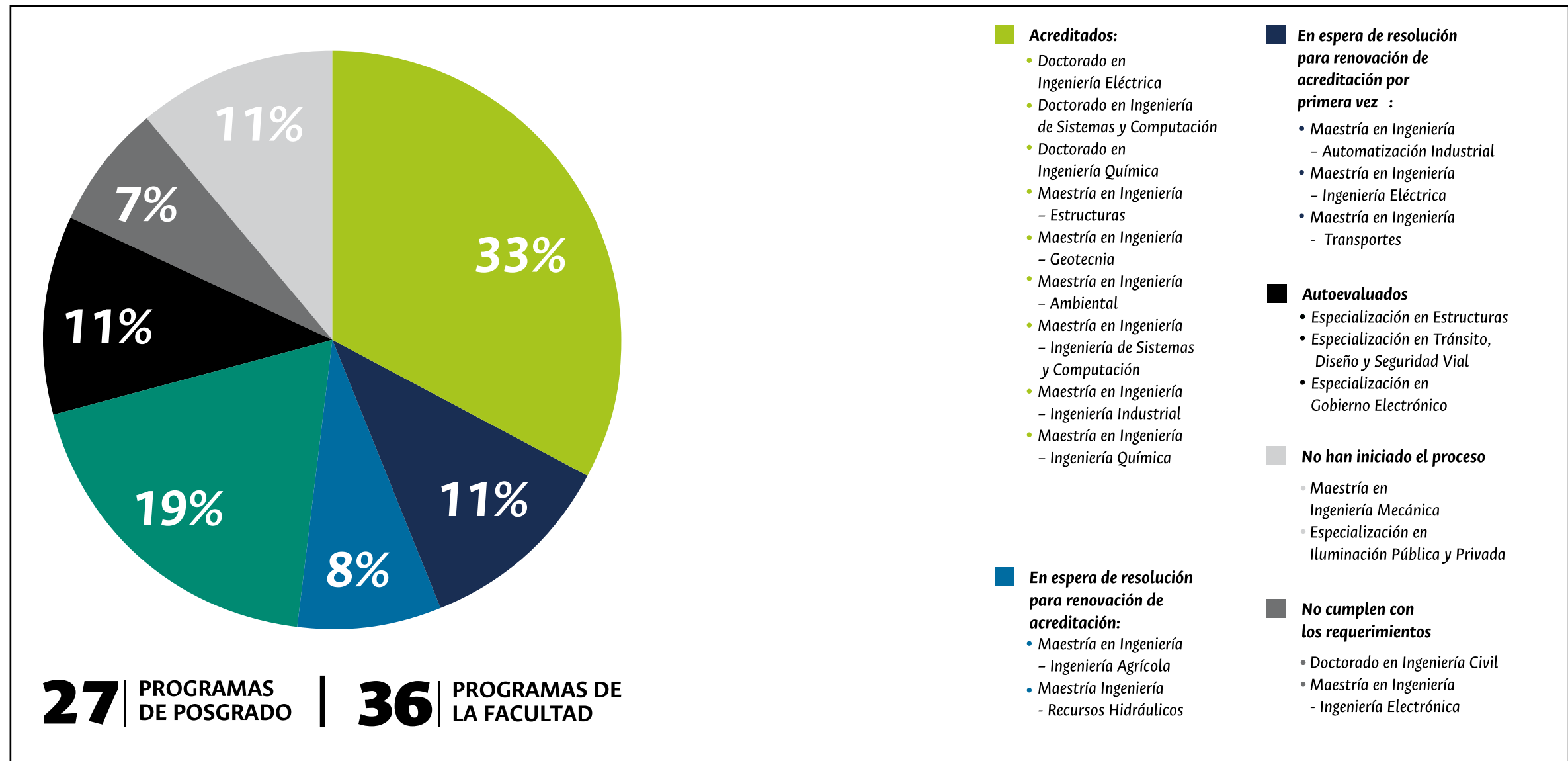


Figura 7. Cifras de autoevaluación y acreditación de los programas de posgrado en la Facultad de Ingeniería para el 2019

## 2.2. 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. El propósito fue brindar las herramientas necesarias a profesores y profesionales de apoyo, para iniciar con el proceso de acreditación internacional con los estándares europeos.

En esto, 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 el proceso para realizar la acreditación internacional con la agencia europea EUR-ACE.

## 2.3. 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, obtenidas del análisis cualitativo, se triangularon con los resultados del análisis cuantitativo de los registros provenientes de SIA, 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 éstos 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 y en recursos físicos, entre otros.

## Diagrama resumen análisis de la Reforma

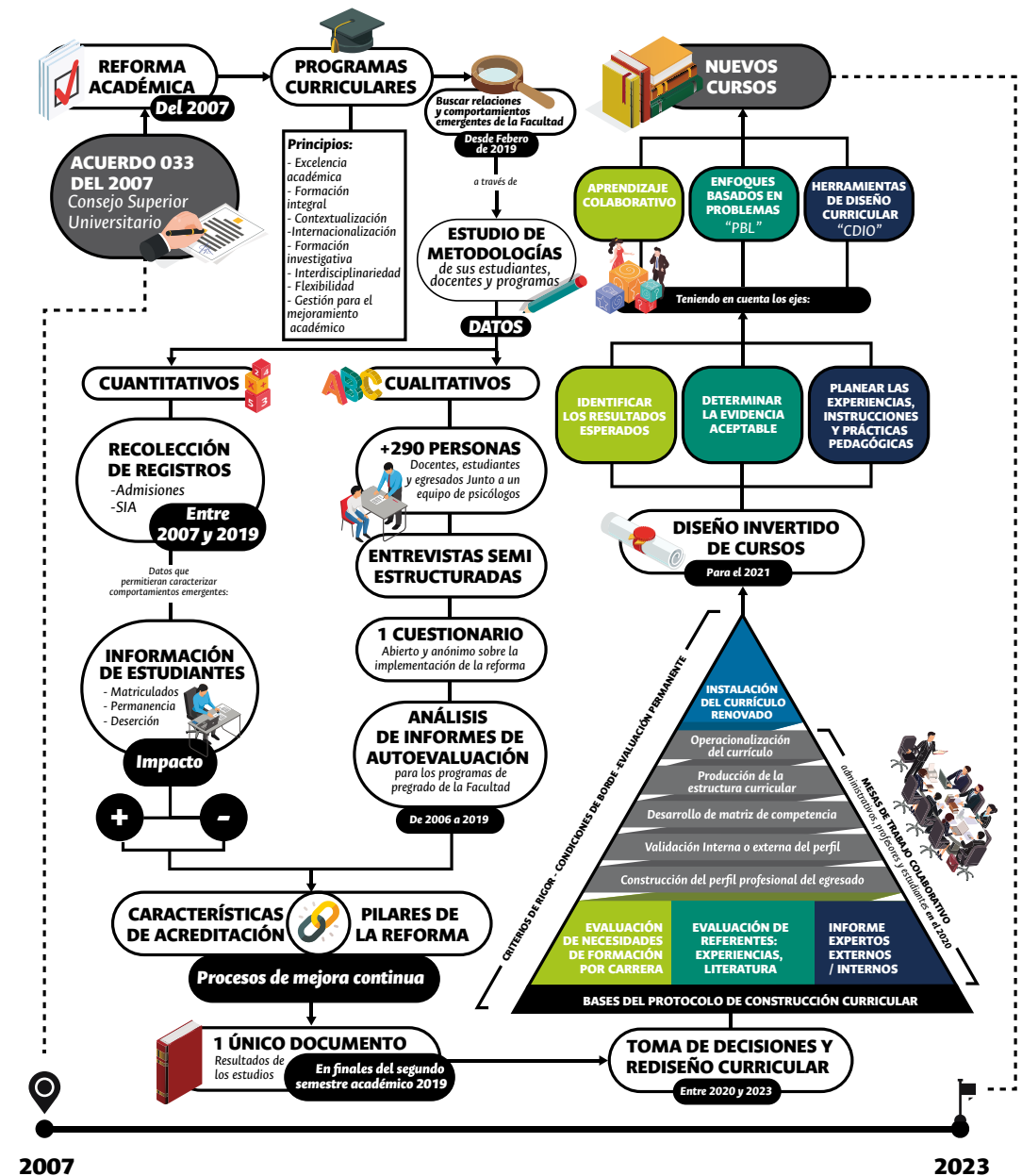


Figura 8. Diagrama resumen análisis de la reforma

## 2.4. ADMISIONES

ADMISIONES	SEMESTRE I	SEMESTRE II
<b>PREGRADO</b> 1700 ESTUDIANTES	<b>872 de pregrado</b>	<b>828 de pregrado</b>
<b>POSGRADO</b> 377 ESTUDIANTES	<b>42 de especialización</b> <b>98 de Maestría</b> <b>5 de doctorado</b>	<b>30 de especialización</b> <b>165 de maestría</b> <b>37 de doctorado</b>

Figura 9. Cifras de admisiones durante el año 2019

## 2.5. BECAS DE POSGRADO

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

## 2.6. PROGRAMA DE FORMACIÓN INTEGRAL EN HABILIDADES SOCIALES

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 una disminución en 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. En esta se manejan dos ejes centrales:

El primero son los talleres presenciales, en los cuales se trabajan las temáticas de 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 de los estudiantes con 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, a ser presentado por los estudiantes al finalizar el semestre, en una jornada que coordina la Vicedecanatura Académica.

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

## 2.7. 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 estos, 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 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 quiénes son desertores y qué tipo de deserción presentaron. Seguidamente, 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.

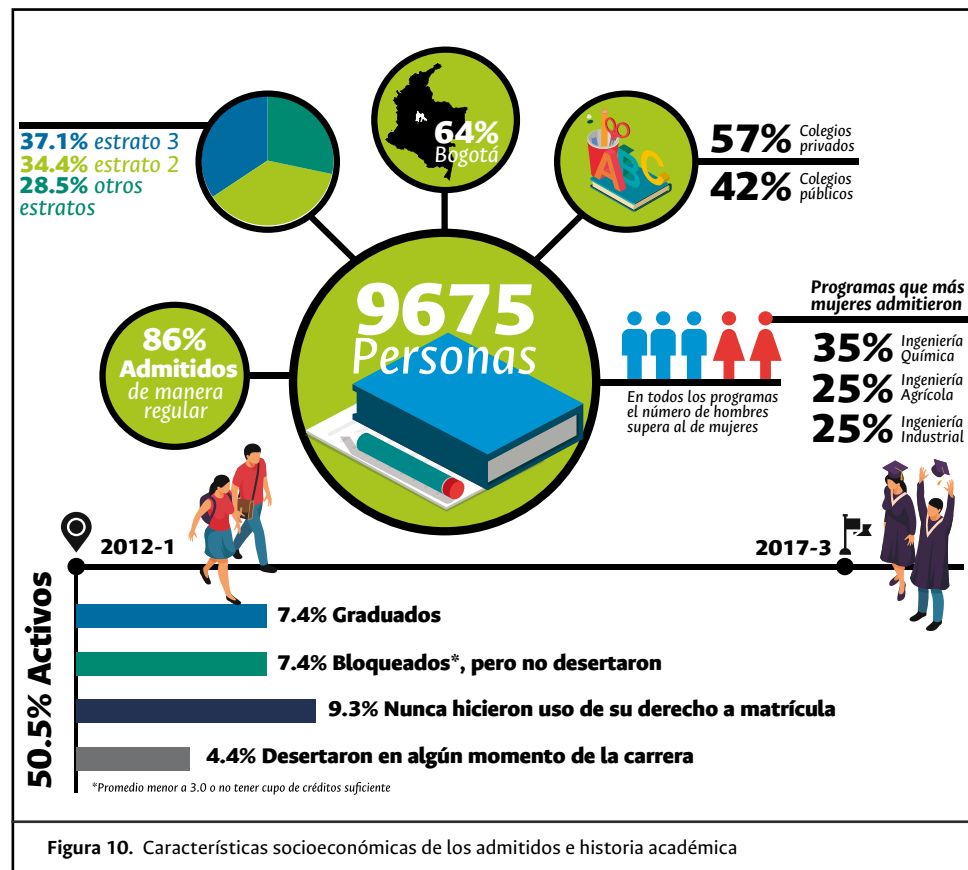


Figura 10. Características socioeconómicas de los admitidos e historia académica

## 2.8. 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. Estas se llevan a cabo 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: Fundamentos de Física, Programación de Computadores, Circuitos, Señales y Control; Química, Termodinámica y Transferencia de Calor y Masa; Estructuras, Suelos y Aguas, Dinámica, Estática, Dibujo Básico y Matemáticas.

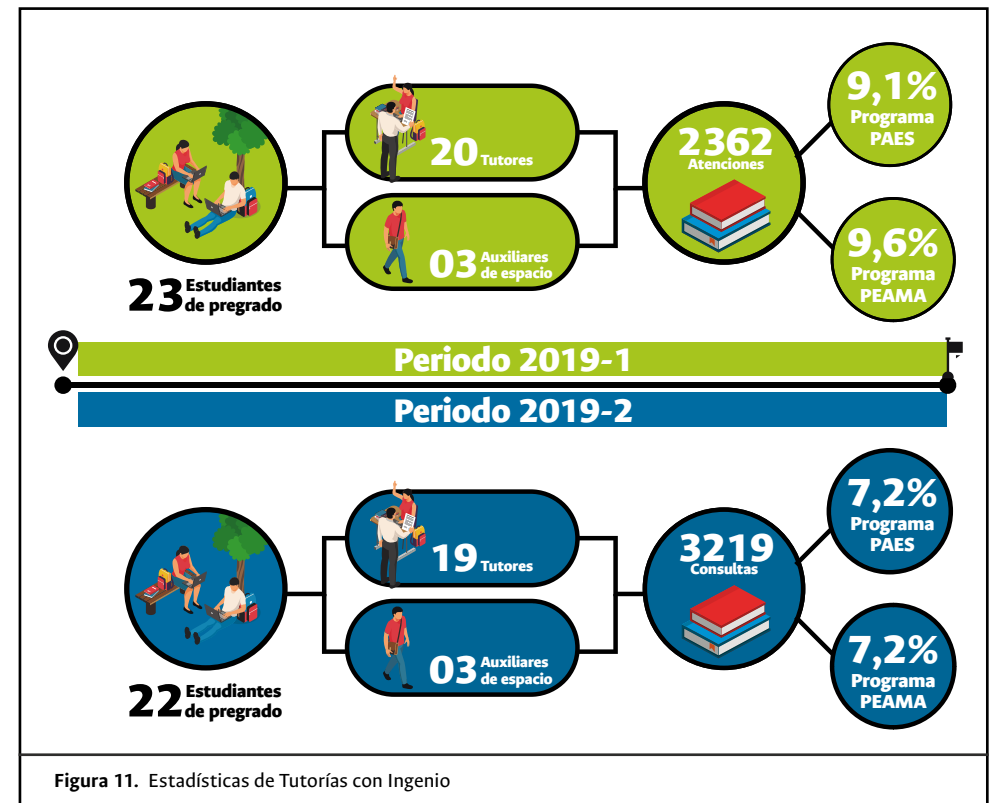


Figura 11. Estadísticas de Tutorías con Ingenio

### 3. VICEDECANATURA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

#### 3.1. 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 cuyo activo circulante sea menor a 78 SMMLV. Para la vigencia 2019 se asesoraron 70 proyectos internos y 33 externos.

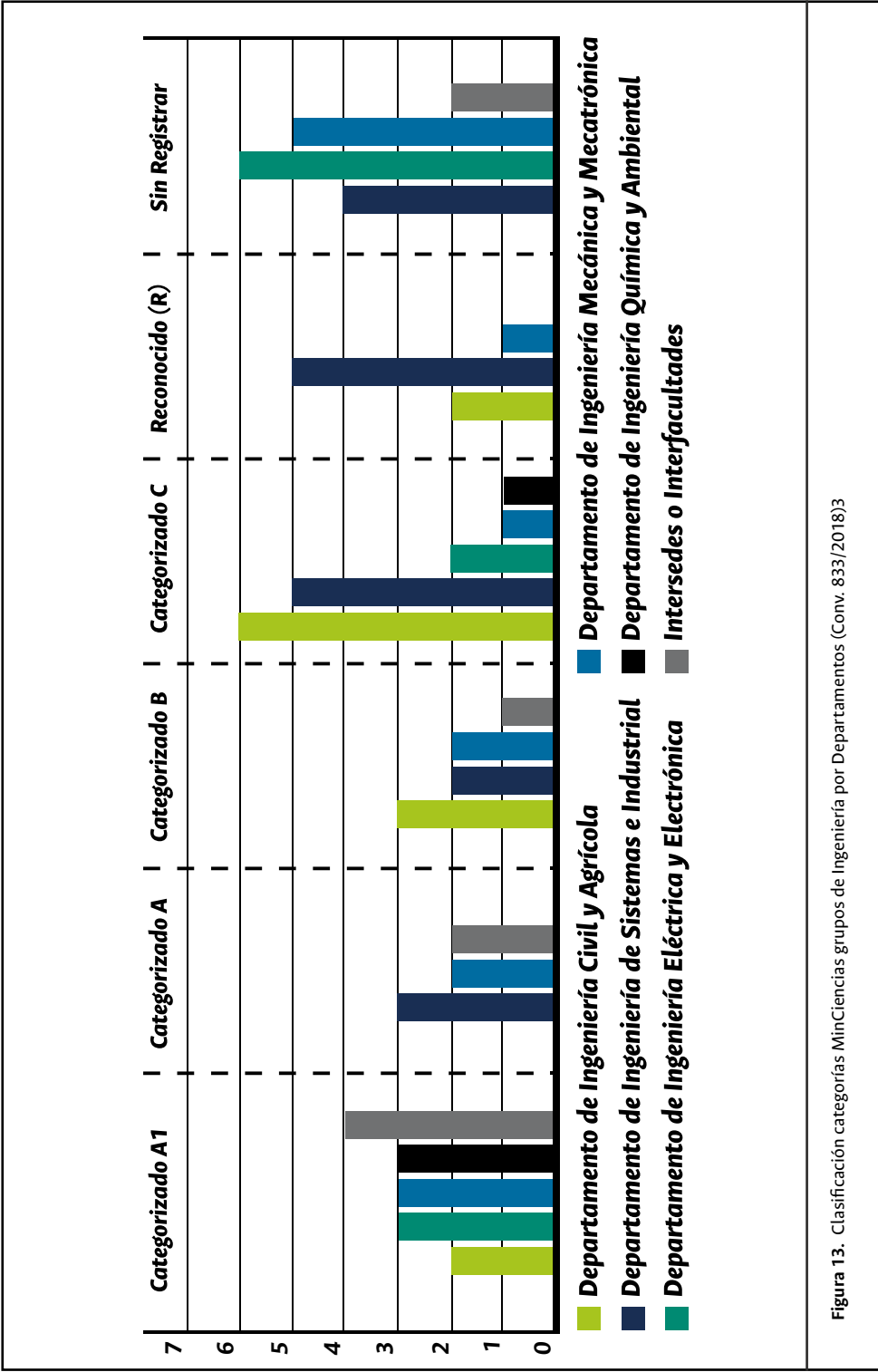
#### 3.2. APOYO EN CORRECCIÓN DE ESTILO EN INGLÉS Y ESPAÑOL

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.

#### 3.3. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN



A continuación, se muestra la distribución de categorización de grupos de investigación por departamentos.



En la siguiente figura se hace una comparación de los resultados de la última convocatoria de medición (cuyos resultados definitivos fueron publicados en diciembre de 2019), con los resultados de la anterior convocatoria de medición de grupos, la convocatoria 781 de 2017. Se resalta que el 30.2 % de los grupos obtuvieron una mejor clasificación, 52.4 % de los grupos mantuvieron su clasificación, y solo el 17.5% de los grupos tuvieron una clasificación menor.

	Categorizado A1	Categorizado A	Categorizado B	Categorizado C	Reconocido (R)	Sin Registrar	Conv. 781/2017
Resultado Conv. 781 (2017)	A1	10	0	0	0	0	10
	A	4	5	4	0	0	10
	B	3	3	2	4	0	9
	C	2	2	2	4	3	10
	R	1	1	1	1	2	7
	S.R	0	0	0	0	0	10
Conv. 833/2018	16	7	8	15	7	10	63




 **30.16% Subieron**     
  **52.38% Se mantienen**     
  **17.46% Bajaron**

Figura 14. Comparación de clasificación de grupos por MinCiencias en las dos últimas convocatorias.

### 3.4. 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. Esta otorgó 61 apoyos por un valor de \$189.444.272, durante el 2019. La segunda convocatoria es interna de la Facultad y otorgo 149 apoyos por un valor de \$121.902.788 en el mismo año.

### 3.5. 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) y está registrada con el DOI 10.15446/ing.investig, con el ISSN: 0120-5609 impreso y con el 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. Además, 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.

### 3.6. 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.

## 4. INSTITUTO DE EXTENSIÓN E INVESTIGACIÓN IEI

### 4.1. 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 tres procesos de participación pública, dando como resultado dos 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.

Al respecto, considerando las adiciones en valor de algunos convenios y contratos, el monto 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, correspondientes al 33,5%. Dentro de los proyectos formalizados, participaron 34 docentes de planta y se vincularon 625 estudiantes a través de RAG.

En la siguiente gráfica, se presenta la cantidad y el monto en miles de millones de los proyectos de extensión formalizados hasta diciembre de 2019 por cada departamento de la Facultad de Ingeniería.



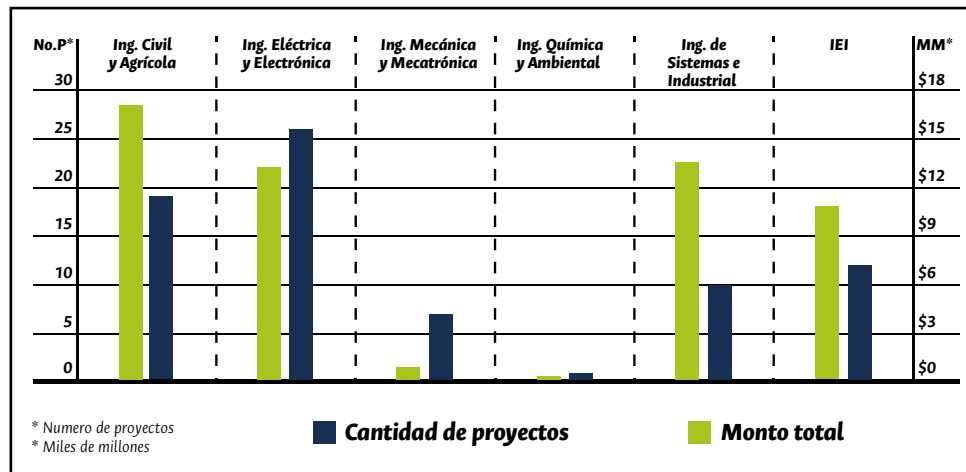


Figura 15. Número de proyectos formalizados hasta la fecha con el monto en miles de millones

#### 4.2. 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 7.467 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, 359 externos y se vincularon como apoyo 90 estudiantes a través de RAG.

#### 5. COORDINACIÓN DE LABORATORIOS



Figura 16. Laboratorio de Ingeniería Química.

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.

En la siguiente figura se presenta la inversión total en los diferentes departamentos de la Facultad. Cabe resaltar que el 6% del presupuesto invertido representa elementos de seguridad para laboratoristas, remuneración por servicios técnicos y gastos administrativos, entre otros.

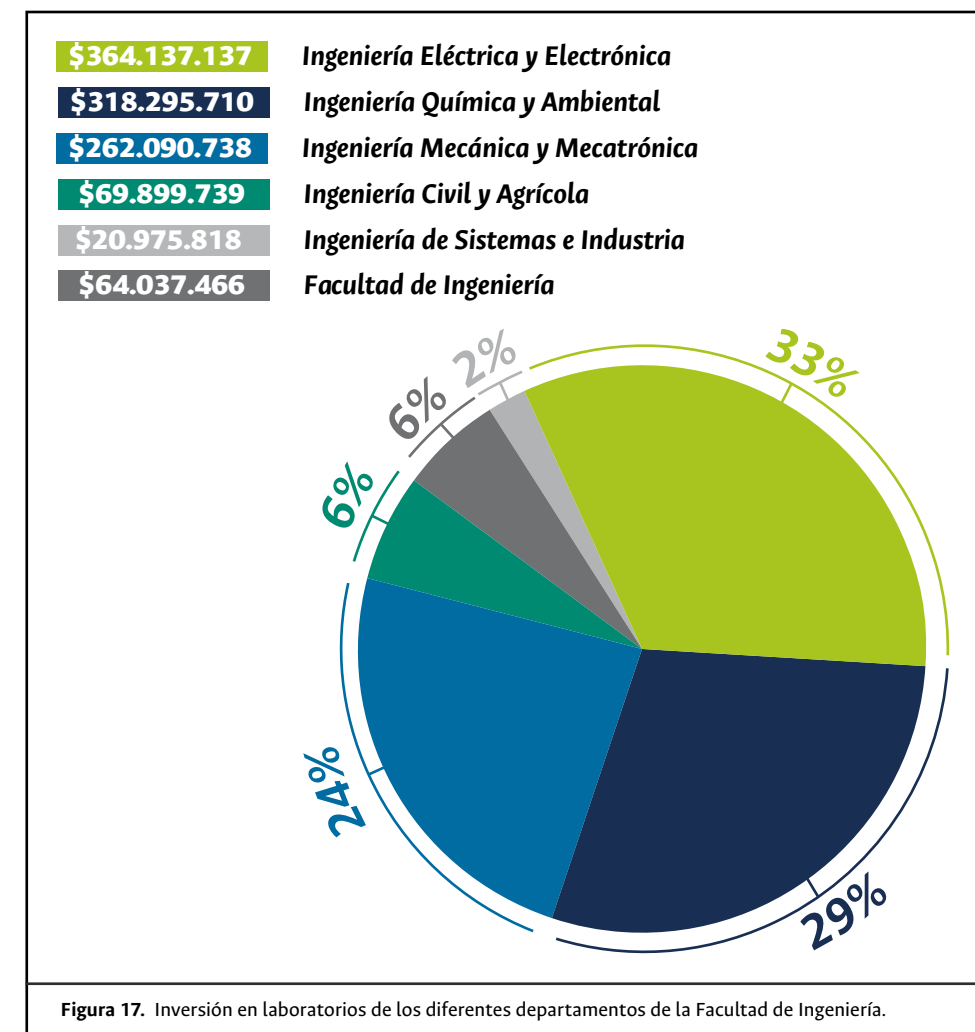


Figura 17. Inversión en laboratorios de los diferentes departamentos de la Facultad de Ingeniería.

## 6. DIRECCIÓN DE BIENESTAR

### 6.1. 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.

### 6.2. 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.

### 6.3. 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.

### 6.4. PROYECTO UNIVERSIDAD SALUDABLE

Se diseñó y aplicó la encuesta sobre salud a los estudiantes de la Facultad, con la participación de 2.161 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; un taller para el manejo de la ansiedad, como parte del soporte que se brinda a estudiantes promotores de convivencia; la conferencia 'Simplemente déjalo ir', con 48 asistentes; siete sesiones del taller 'Muchas cosas que hacer poca energía', con énfasis en técnicas de respiración y yoga, en el que participaron más de 232 estudiantes; y para personal administrativo y docentes se efectuaron 6 sesiones de Mindfulness.

## 6.5. 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 del concurso, con 22 fotografías, se presentó en los edificios 401 y 453. Adicionalmente, 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.



Figura 18. Actividades área de cultura Bienestar Universitario

## 6.6. 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, actividades en las que se fomentó la práctica deportiva, la integración de los estudiantes y la sana competencia. En estas, se ofrecieron espacios de esparcimiento para el uso adecuado del tiempo libre y participaron 2.503 estudiantes de diferentes programas de la Facultad.

En lo que respecta a las selecciones deportivas de la Facultad, están conformadas por 114 estudiantes que participaron en diferentes torneos y obtuvieron los siguientes resultados:

- Torneo Interfacultades 2019 I: fútbol masculino- tercer puesto, fútbol sala masculino-campeón, fútbol sala femenino-campeón y baloncesto masculino- tercer puesto.
- Torneo Interfacultades 2019 III: fútbol masculino - tercer puesto, fútbol sala masculino - campeón, fútbol sala femenino- finalista, baloncesto masculino - subcampeón, baloncesto femenino - subcampeón.

## 6.7. FORTALECIMIENTO DE LA CONVIVENCIA UNIVERSITARIA

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. Lo anterior, a través de diferentes estrategias como la entrega digital de cápsulas de ética a todos los docentes de tiempo completo y dedicación exclusiva de la Facultad, para su difusión a los estudiantes de las asignaturas a su cargo.

De este modo, en el Programa de Promoción del Enfoque Humanista en la Ingeniería, se realizaron dos sesiones con un total de 1.108 estudiantes asistentes, así:

- **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: tres sesiones con 90 participantes en temas de respeto, participación y honestidad; 69 sesiones de promoción de la ética con participación de 481 estudiantes, y dos sesiones en el marco del Centro de Pensamiento de ética para la Sostenibilidad Ambiental, con 66 participantes.

## 6.8. 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.



Figura 19. Evento Mujeres en la Ingeniería, realizado el 11 de febrero de 2019.

## 7. PROGRAMA DE RELACIONES INTERNACIONALES PRI

### 7.1. 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 tres cursos especializados que se relacionan a continuación:

- Acondicionamiento Ambiental, Eficiencia Energética y Auditorías Energéticas en agroindustria.
- Sistemas e Infraestructuras del Transporte Marítimo y Fluvial.
- 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 décimo tercera versión de la 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; y con 4 profesores nacionales, provenientes de la Universidad Nacional de Colombia, 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. También participaron tres personas vinculadas a la industria nacional y dos externos con deseos de actualizarse en cuanto a los desarrollos y avances a nivel mundial de su quehacer profesional.

### 7.2. MOVILIDAD

#### 7.2.1. 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.

### 7.2.2. 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 obtención 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 que contaban con todos los requisitos académicos para iniciar su periodo de intercambio académico.

### 7.2.3. Consejería Académica Internacional

---

La Consejería Académica Internacional brinda la información requerida para la movilidad internacional; es por esto que se extiende la invitación a representantes de instituciones universitarias internacionales para divulgar información sobre programas académicos y becas en el exterior; así como se hace la invitación a representantes de instituciones de fomento a la educación superior para divulgar información sobre becas y créditos. De igual modo, se brinda atención personalizada a estudiantes de la Facultad de Ingeniería, tanto de pregrado como de posgrado que requieren información sobre movilidad internacional.

## 7.3. CURSOS DE IDIOMAS

---

### 7.3.1. 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 y 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.

### 7.3.2. 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, francés e Inglés, en niveles I y II. Por su parte, el Programa Inglés Intensivo conto con 439 estudiantes de la Facultad.

### 7.3.3. 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, monto que se incrementó conforme el docente avanzaba en la formación y aprobaba los diferentes módulos. Durante el año, 85 docentes hicieron parte de dicho programa.

## 7.4. 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.

## 8. SECRETARIA ACADÉMICA

---

### 8.1. CONSEJO DE FACULTAD

---

El Consejo de Facultad es la máxima autoridad académica y administrativa de la Facultad. Este se reúne quincenalmente durante los dos semestres, con lapsos de interrupción en los periodos intersemestrales, por vacaciones. Las fechas de reunión y el funcionamiento de las sesiones, son parte de las decisiones que toma esta autoridad.

Como máxima autoridad de la Facultad, al Consejo de Facultad le corresponde decidir sobre asuntos que determinan la vida académica y su administración, de acuerdo con las regulaciones que se establecen en los estatutos: estudiantil, profesoral, extensión e investigación, disciplinario, y las demás normas que reglamentan el quehacer académico de estudiantes y profesores en los programas curriculares, así como las situaciones administrativas de los profesores. En la figura se presentan las estadísticas del Consejo de Facultad.



Figura 20. Estadísticas del Consejo de Facultad 2019.

## 9. INFRAESTRUCTURA DE GRANDES OBRAS

La Facultad cuenta con cuatro grandes proyectos de Infraestructura:

- La creación del CIED: Centro de Investigación, Extensión y Doctorados
- La adecuación de laboratorios y espacios de trabajo del Laboratorio de Ensayos Hidráulicos, que se encuentra en aprobación por parte del Ministerio de Cultura.
- La restauración del edificio 406 IEI, para el cual se espera obtener licencia de intervención a mediados del 2020.
- El traslado de los Laboratorios ubicados en el patio del edificio 406 IEI.



Figura 21. A) Intervención Laboratorios de Ensayos Hidráulicos. B) Fachada Exterior. C) Fachada Interior.

## 10. INFRAESTRUCTURA DE OBRAS MENORES

### 10.1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS

INVERSIÓN TOTAL DURANTE EL 2019: \$ 1.167.538.249

- Adecuación de aulas y oficinas en la unidad de educación continua y permanente UECP, ubicadas en la Unidad Camilo Torres bloque b5



Figura 22. remodelación de la cocina UECP. A) antes. B) después

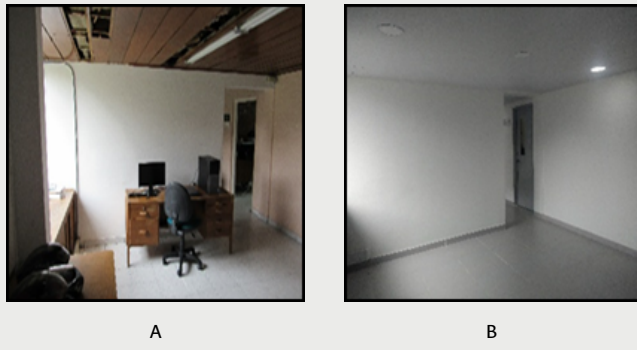


Figura 23. Remodelación de la sala de espera UECP. A) antes. B) después



Figura 25. Remodelación Pasillo del edificio 407 de Posgrados de Materiales y Proceso. A) antes. B) después.

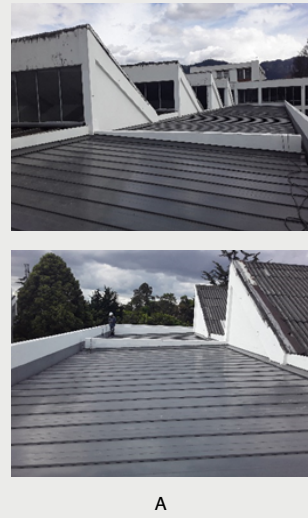


Figura 24. Reparación locativa: cambio de cubierta en la canaleta 90 del edificio 407 de Posgrados



Figura 26. Cortavientos Salidas de emergencia Ed. 454. a) antes b) después

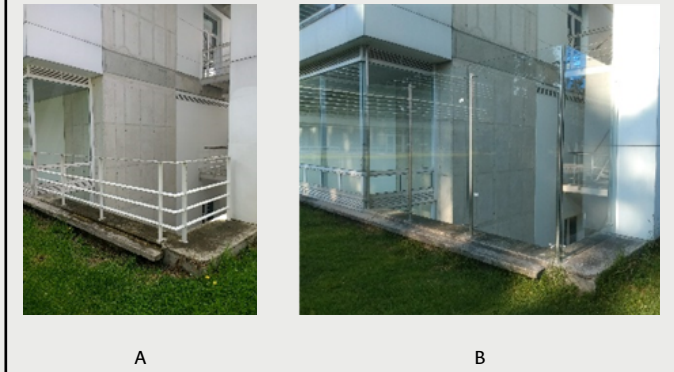


Figura 27. División vidrio Ed. 454. A) antes B) después.

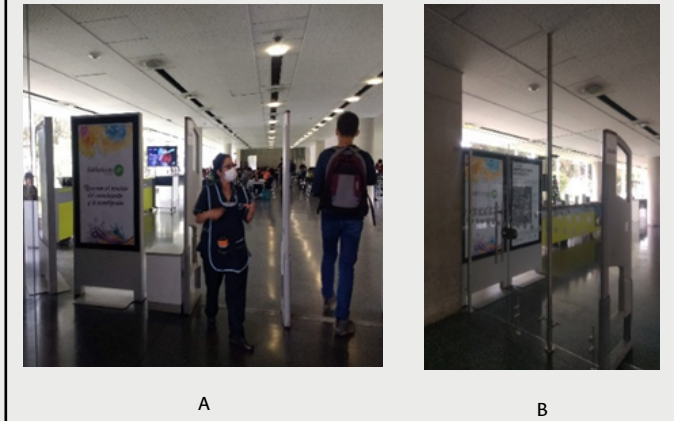


Figura 28. División vidrio biblioteca Ed. 454. A) antes B) después.

## 10.2. ADQUISICIÓN DE MOBILIARIO

### INVERSIÓN TOTAL \$ 413.360.581

- Compra e instalación de equipos para el sistema de iluminación del edificio 401- Insignia Julio Garavito
- Compra de cortinería tipo black-out para aulas y oficinas del edificio 453 -Aulas de Ingeniería
- Compra de tanques y accesorios para el Laboratorio De Ingeniería Química
- Adquisición de mobiliario para la adecuación de la Unidad de Educación Continua y Permanente- Unidad Camilo Torres bloque B5



A



B

Figura 29. Mobiliario pasillo UECP. A) antes B) después



A



B

Figura 30. Mobiliario aula UECP. A) antes B) después

- Adquisición de mobiliario de descanso para el edificio 453 -Aulas de Ingeniería y Edificio 454 Ciencia y Tecnología

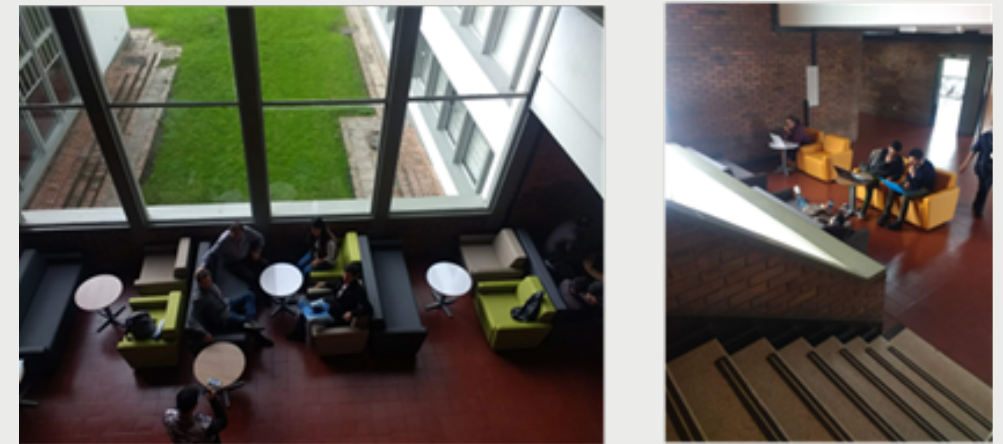


Figura 31. Mobiliario edificio 453

## 11. INNOVATE

### 11.1. EVENTO 3DE

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. Se hace con el fin de conformar equipos de trabajo interdisciplinario en los que se posibilite entender, idear y prototipar soluciones para retos determinados que se conocen desde el principio de las sesiones de trabajo.

El grupo de emprendimiento e innovación de la Facultad de Ingeniería InnovaTE participó y organizó el evento 3DE - Tres Días de Emprendimiento junto con el grupo de estudiantes ANEIAP (Asociación de estudiantes de Ingeniería Industrial). Además, se logró vincular al evento a la Red de Bibliotecas Distritales Bibliored, desarrollando el evento en la Biblioteca pública Virgilio Barco.

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

## 11.2. 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. En este se 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.



Figura 32. Exposición Final del Taller de proyectos interdisciplinarios

## 11.3. 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 y participaron 12 estudiantes de diferentes facultades. La coordinación estuvo a cargo de InnovaTE. Además se invitaron, con el rol de facilitadores, a la Unidad de Emprendimiento, a la Unidad de transferencia de la sede, al Tecnoparque del SENA y a otros especialistas.

## 12. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA GESTIÓN

La Facultad de Ingeniería cuenta con ocho 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. Adicionalmente, 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. Por otro lado, 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).

## 13. PROGRAMA DE INGENIERÍA SUSTENTABLE PINSUS

El Programa reconoce la importancia de incorporar y reafirmar la sustentabilidad en el quehacer universitario. Por esto, propone una serie de políticas y programas necesarios para hacer frente a los impactos generados por las actividades realizadas en el cumplimiento de las 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: cinco 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; cinco videos de protocolos de emergencia en auditorios; tres videos de protocolos de seguridad en laboratorios; coordinación y participación de ocho eventos de divulgación, académicos y otros; Instalación de tres rampas de acceso a edificios para personas con movilidad reducida; Instalación de un punto de recarga; Instalación de dos bebederos; entrega de 700 botellas para disminuir plásticos de un solo uso; señalización de dos edificios; medición del consumo de agua de tres edificios; cinco capacitaciones realizadas (Uso de elementos de protección personal, Fundamentos norma ISO 14001, procedimientos de gestión de laboratorios, primeros auxilios, manejo de sustancias químicas).

---

## REFERENCIAS

---

- [1] Seminario Permanente de la Facultad de Ingeniería. Acta sesión: Políticas públicas en Educación Superior. – [15/02/2019] Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/seminario-permanente/index.php/actividades/2019>. Video en: <https://www.youtube.com/watch?v=WxZHfQ6GAMs>.
- [2] Seminario Permanente de la Facultad de Ingeniería. Acta sesión: Taller sobre herramientas para motivar la creatividad a través de la innovación y el Design Thinking. – [28/08/2019] Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/seminario-permanente/index.php/actividades/2019>. Video disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=HwZ1u-TUulo>
- [3] Seminario Permanente de la Facultad de Ingeniería. Acta sesión: Extensión y Educación Continua: Una Mirada desde el Docente. – [20/03/2019] Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/seminario-permanente/index.php/actividades/2019>
- [4] Seminario Permanente de la Facultad de Ingeniería. Acta sesión: Extensión en desarrollo constante – [27/03/2019] Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/seminario-permanente/index.php/actividades/2019>
- [5] Seminario Permanente de la Facultad de Ingeniería. Acta sesión: Retos de Colaboración sede de La Paz- [31/05/2019] Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/seminario-permanente/index.php/actividades/2019>
- [6] Seminario Permanente de la Facultad de Ingeniería. Memorias: Reunión con Google Cloud- [17/10/2019] Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/seminario-permanente/index.php/actividades/2019>
- [7] Seminario Permanente de la Facultad de Ingeniería. Acta sesión: Ética en innovación e investigación responsable- [05/07/2019] Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/seminario-permanente/index.php/actividades/2019>
- [8] Seminario Permanente de la Facultad de Ingeniería. Acta sesión: Fortalezas de la Facultad de Ingeniería en la Industria 4.0- [21/06/2019] Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/seminario-permanente/index.php/actividades/2019>. Video en: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_BVApSxIsNk](https://www.youtube.com/watch?v=_BVApSxIsNk)
- [9] Seminario Permanente de la Facultad de Ingeniería. Memorias: Construcción colectiva de Misión y Visión 2025 de la Facultad de Ingeniería.- [27/07/2019 y 16/10/2019] Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/seminario-permanente/index.php/actividades/2019>
- [10] Informe de Gestión Facultad de Ingeniería 2019 Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/dependencias/decanatura/informes-de-gestion/category/198-decanatura.html>