



INFORME DE GESTIÓN 2018

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	9
2	AVANCES DE LA PLANEACIÓN INSTITUCIONAL	11
3	EXCELENCIA HUMANA Y ACADÉMICA.....	14
3.1	LOGROS	14
3.2	AVANCES EN LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD.....	15
3.3	ESTUDIANTES	19
3.3.1	Estudiantes en práctica	19
3.3.2	Resultados de las pruebas SABER 11 de las últimas cohortes de neo javerianos.....	21
3.3.3	Comportamiento de las inscripciones, admisiones y matrícula de neo javerianos y total	22
3.3.4	Actividad de grupos estudiantiles	28
3.3.5	Pruebas SABER PRO.....	29
3.3.6	Comportamiento de los graduados.....	37
3.3.7	Premios y distinciones recibidas por los estudiantes.....	37
3.4	EGRESADOS	39
3.4.1	Situación laboral de los egresados	39
3.4.2	Gestión en Relación con los egresados	40
3.5	PROGRAMAS ACADÉMICOS	41
3.5.1	Avances en el aseguramiento del aprendizaje de los estudiantes.....	41
3.5.2	Dinámica del currículo, pedagogías y planes de estudios.....	48
3.5.3	Avances en Interdisciplinariedad y flexibilidad en los currículos.....	50
3.5.4	Consejería Académica, atención y acompañamiento a estudiantes	51
3.6	PROCESOS DE ACREDITACIÓN NACIONAL.....	53
3.7	DESARROLLO DE LA OFERTA FORMATIVA.....	54
3.8	ACTIVIDADES DE ATRACCIÓN DE ESTUDIANTES	55
3.9	OFERTA DE ASIGNATURAS Y GRUPOS.....	57
3.10	PROFESORES.....	59
3.10.1	Número, y dedicación de los profesores.....	59
3.10.2	Categorización y nivel de formación de los profesores de planta	61
3.10.3	Evaluación de desempeño, en particular de la dimensión pedagógica	63
3.10.4	Premios y distinciones recibidas por los profesores	64
3.11	MEDIO UNIVERSITARIO	65
3.11.1	Participación de los estudiantes en actividades del medio universitario	65
3.11.2	Actividades del medio universitario	67

3.12	RETOS	68
4	INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	68
4.1	LOGROS	68
4.2	AVANCES DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y LA FACULTAD	69
4.3	GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	70
4.4	CENTROS DE EXCELENCIA.....	71
4.4.1	Centro de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas (IoT)	71
4.4.2	Centro de Excelencia y Apropiación en Big Data y Data Analytics (CAOBA)	72
4.5	NUEVAS REDES DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN A REDES NACIONALES E INTERNACIONALES DE ALTO IMPACTO	74
4.6	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.....	75
4.7	FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	81
4.8	PRODUCTOS	82
4.8.1	Publicación en revistas de alto impacto.....	82
4.9	PROFESORES.....	82
4.9.1	Profesores según categorización Colciencias.....	82
4.10	PARTICIPACIÓN DE ESTUDIANTES EN ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, SEMILLERONS Y MONITORÍAS DE INVESTIGACIÓN	84
4.10.1	Semilleros de investigación	84
4.10.2	Estudiantes de posgrado	87
4.11	PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE CONSULTORIA Y EDUCACIÓN CONTINUA	90
4.12	RETOS	91
5	DINÁMICA INTERNACIONAL.....	91
5.1	LOGROS	91
5.2	AVANCES EN LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD.....	92
5.3	MOVILIDAD DE ESTUDIANTES	93
5.3.1	Estudiantes Salientes.....	94
5.3.2	Estudiantes Entrantes	96
5.4	MOVILIDAD DE PROFESORES	97
5.4.1	Profesores Entrantes	97
5.4.2	Profesores Salientes	101
5.5	REDES Y CONVENIOS	101
5.6	RETOS	102
6	INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO	102
6.1	LOGROS	102

6.2	AVANCES EN LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD.....	103
6.3	RETOS	106
7	RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	106
7.1	LOGROS	106
7.2	AVANCES EN LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD.....	107
7.3	RETENCIÓN Y DESERCIÓN ESTUDIANTIL	107
7.4	PROYECTOS, PARTICIPANTES, ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS ORIENTADOS A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS SOCIALES.....	109
7.5	BECAS Y APOYOS A LOS ESTUDIANTES.....	114
7.6	RETOS	114
8	SOSTENIBILIDAD	114
8.1	LOGROS	114
8.2	MEJORAMIENTO DEL CLIMA ORGANIZACIONAL	115
8.3	RESULTADOS FINANCIEROS	116
8.3.1	Ingresos	116
8.3.2	Gastos.....	117
8.3.3	Inversiones	117
8.4	RETOS	119

Índice de Figuras

Figura 1. Porcentaje de estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias por tipo de práctica...	20
Figura 2. Comparación de Rangos de puntajes saber 11 Tipo 3 Semestre 1	21
Figura 3. Comparación de Rangos de puntajes saber 11 Tipo 3 Semestre 2	22
Figura 4. Tasa de selección y absorción de programas de pregrado	23
Figura 5. Tasa de selección y absorción de programas de posgrado	23
Figura 6. Número de estudiantes inscritos, admitidos y Neojaverianos de pregrado.....	24
Figura 7. Número de estudiantes inscritos, admitidos y Neojaverianos de posgrado	26
Figura 8. Matricula total programas de pregrado.....	27
Figura 9. Matricula total programas de posgrado	28
Figura 10. Resultados pruebas Saber Pro competencias genéricas consolidado Facultad.....	31
Figura 11. Resultados pruebas Saber Pro Comunicación Escrita por programa	31
Figura 12. Resultados pruebas Saber Pro Competencias Ciudadanas por programa	32
Figura 13. Resultados pruebas Saber Pro inglés por programas.....	32
Figura 14. Resultados pruebas Saber Pro Lectura Crítica por programas.....	33
Figura 15. Resultados pruebas Saber Pro Razonamiento Cuantitativo por programas.....	34
Figura 16. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería Civil	34
Figura 17. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería Civil	35
Figura 18. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería Industrial	35
Figura 19. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería Electrónica.....	36
Figura 20. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería de Sistemas y Computación	36
Figura 21. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Biología	36
Figura 22. Número de graduados por nivel académico	37
Figura 23. Promedio de ingresos según Observatorio Laboral de la Educación por programa académico	40
Figura 24. Promedio de ingresos según Observatorio Laboral de la Educación por programa académico	40
Figura 25. Student Outcomes del programa de ingeniería industrial. Periodo 2012-2 y 2018-1	43
Figura 26. Student Outcomes del programa de ingeniería de Sistemas y Computación. Periodo 2012-2 y 2018-1	45
Figura 27. Student Outcomes del programa de ingeniería Electrónica. Periodo 2012-2 y 2018-1 ..	46
Figura 28. Student Outcomes del programa de ingeniería Civil. Periodo 2012-2 y 2018-1.....	47
Figura 29. Estudiantes matriculados en doble programa	51
Figura 30. Estado de procesos de acreditación FIC.....	54
Figura 31. Estado de los nuevos programas desarrollados en la Facultad	55
Figura 32. Comparativo de oferta de asignaturas y grupos por departamento	58
Figura 33. Profesores según modalidad de contratación	59
Figura 34. Porcentaje de profesores según nivel de formación	62
Figura 35. Comparativo de profesores por categoría en el escalafón	63
Figura 36. Porcentaje de profesores según resultados de la evaluación de desempeño en la dimensión pedagógica	63
Figura 37. Porcentaje de estudiantes que participan en actividades de la Vicerrectoría del Medio Universitario.....	66
Figura 38. Participación de estudiantes por centros de la VMU.....	67
Figura 39. Porcentaje de grupos de investigación por categorías de Colciencias	71

Figura 40. Número de artículos ISI/SCOPUS de la FING en el 2017	82
Figura 41. Movilidad entrante y saliente de estudiantes.....	94
Figura 42. Movilidad entrante y saliente de profesores	97
Figura 43. Movilidad saliente de profesores según el tipo	101
Figura 44. Tasa de deserción por periodo con criterios Javeriana de la Facultad de Ingeniería. ...	108
Figura 45. Tasa de deserción por periodo para los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería.....	109

Índice de Tablas

Tabla 1. Indicadores Mega Excelencia Humana y Académica.....	11
Tabla 2. Indicadores Mega Investigación	13
Tabla 3. Indicadores Mega Sostenibilidad.....	13
Tabla 4. Avances de la Planeación Mega Excelencia Humana y Académica.....	15
Tabla 5. Número de estudiantes en práctica estudiantil por carrera	19
Tabla 6. Promedio de la evaluación de las prácticas estudiantiles por programa.....	20
Tabla 7. Cumplimiento de estudiantes neos diferenciados pilos	25
Tabla 8. Premios y distinciones estudiantes	37
Tabla 9. Asignaturas trabajadas en Plan LEO por carrera de la Facultad.....	48
Tabla 10. Estudiantes atendidos en Consejería Académica por programa.....	52
Tabla 11. Oferta de asignaturas y grupos por departamentos	58
Tabla 12. Composición de profesores por departamento según modalidad de contratación	59
Tabla 13. Profesores contratados en el 2018.....	60
Tabla 14. Composición de profesores por departamento según nivel de formación.....	62
Tabla 15. Profesores reconocidos en el 2017	64
Tabla 16. Participación de estudiantes de posgrados de la Facultad en la jornada del medio universitario	65
Tabla 17. Resultado a 2018 de los indicadores clave del Plan de Desarrollo de la Investigación.....	69
Tabla 18. Categorización de grupos, últimos tres años	70
Tabla 19. Estado de los estudiantes apoyados por el Centro de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas	71
Tabla 20. Otros estudiantes vinculados al trabajo en el Centro de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas	72
Tabla 21. Estudiantes vinculados al trabajo en el Centro de Excelencia CAOBA	73
Tabla 22. Proyectos de Investigación aprobados en el 2018	75
Tabla 23. Investigadores OMICAS	77
Tabla 24. Proyectos en curso a 2018.....	78
Tabla 25. Tipo de financiación de proyectos en curso a 2018.	81
Tabla 26. Análisis profesores FIC para ascenso en categoría Colciencias	83
Tabla 27. Semillero de la FIC a 2018.....	84
Tabla 28. Estudiantes que pertenecen a semilleros por programa académico.....	84
Tabla 29. Actividad Semilleros FIC	86
Tabla 30. Producción intelectual estudiantes de posgrado	87
Tabla 31 Asistentes de docencia 2018	90
Tabla 32. Proyectos de Consultoría.....	90
Tabla 33. Movilidad Saliente por tipo de movilidad	94
Tabla 34. Movilidad entrante por tipo de convenio o modalidad	96
Tabla 35. Profesores visitantes por departamento.....	98
Tabla 36. Movilidad entrante de profesores.....	98
Tabla 37. Profesores visitantes escuela doctoral.....	100
Tabla 38. Avances de la planeación Mega Innovación y Emprendimiento.....	103
Tabla 39. Proyectos Innovatic	104
Tabla 40. Avances de la planeación Mega Responsabilidad Social.....	107
Tabla 41. Proyectos de Responsabilidad Social por Categoría.....	109

Tabla 42. Becas y apoyos económicos a estudiantes.....	114
Tabla 43. Presupuesto por tipo de cuenta FIC	116
Tabla 44. Ingresos de la FIC en el año 2018	116
Tabla 45. Gastos de la FIC en el año 2018.....	117
Tabla 46. Egresos de la FING en el año 2017	117

1 INTRODUCCIÓN

El año 2018 fue un año especial para la Facultad puesto que dentro de su proceso de evolución cambió su nombre de Facultad de Ingeniería a Facultad de Ingeniería y Ciencias lo cual es una apuesta para continuar fortaleciendo el trabajo que desde años atrás se viene realizando con los profesores del departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, que a su vez se apalancó con la creación del Doctorado en Ingeniería, donde ingeniería y ciencias trabajan de la mano en el desarrollo de nuevo conocimiento.

Son muchos los logros de la Facultad de Ingeniería y Ciencias en 2018 dentro del proceso de consolidación de su actividad en las tres funciones sustantivas universitarias de docencia, investigación y servicio, que se llevan a cabo desde un marco general que es la planeación institucional. A continuación, se mencionarán algunos de los hechos relevantes dentro de esta actividad de cumplimiento de la planeación, como también logros adicionales, que se encuentran ampliados y desarrollados dentro del informe de gestión.

En la Mega de Investigación se destaca como un gran hecho relevante, la aprobación del proyecto ÓMICAS, dentro de la convocatoria nacional de Colombia Científica en el área de alimentos. ÓMICAS es el mayor proyecto de investigación en la historia de la Facultad y de la Universidad que permitirá formar recurso humano de alta graduación, conseguir infraestructura para investigación de punta, fortalecer las redes investigativas internacionales, la creación y socialización de nuevo conocimiento y por supuesto el mejoramiento de especies vegetales dentro de un trabajo conjunto de biología, ingeniería y computación, entre otros. Este proyecto es una alianza con un conjunto de universidades de alto prestigio internacional como Caltech, en Estados Unidos y Ghent en Bélgica; centros de investigación agrario como CIAT y Cenicaña; universidades nacionales como Uniandes, Uniquindio e Icesi y socios empresariales. También, dentro de la dinámica investigativa, se destaca la realización del congreso internacional de computación en reescritura “Escuela Internacional de Reescritura” con una participación de investigadores de diferentes países alrededor del mundo en el área de la computación y la selección como ganadores de la convocatoria para movilidad Colombia –Francia de Colciencias que permitirá el fortalecimiento de redes de cooperación con Francia. Los semilleros de investigación tuvieron un gran dinamismo y participaron en diversas actividades para presentar sus resultados. En la actualidad la Facultad de Ingeniería y Ciencias cuenta con más de seis semilleros de investigación que junto con el curso de proyecto dirigido favorece la formación investigativa de los estudiantes.

En la mega de excelencia humana y académica, fue un hecho destacado la reacreditación de dos de nuestros programas de ingeniería: Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Computación. De especial importancia es la reacreditación de Ingeniería Electrónica, pues es el primer programa de la seccional que tiene una reacreditación por ocho años. Recibimos la visita de pares para la acreditación de la Maestría en Ingeniería y dentro del crecimiento de la oferta de pregrado se obtuvo el registro calificado y se hizo el lanzamiento la carrera de Ingeniería Mecánica con una propuesta curricular de cuatro años. Se lanzó una nueva Especialización en Logística, de dos semestres, que nació de una reforma de la Especialización en Logística Integral que era de tres semestres. Frente a las pruebas Saber Pro, todos los programas continúan con valores superiores al promedio y la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación tuvo el mejor desempeño en las pruebas, fue el programa que obtuvo el primer lugar en seis de ocho competencias evaluadas a nivel regional, y fue primera en dos competencias a nivel nacional. El Departamento de Ciencias Naturales

y Matemática implementó cinco estrategias de acompañamiento a estudiantes para disminuir la pérdida de asignaturas y la nivelación de estudiantes con deficiencias de formación desde el colegio. En la cualificación de nuestros profesores, dos de nuestros profesores obtuvieron la beca Fulbright, Francisco Muñoz quien ya viajó a Estados Unidos y Camilo Paz que viajará en 2019. También con Fulbright, el profesor Hernán Benitez ganó una convocatoria de profesor visitante para 2019. Diez estudiantes de la Maestría en Ingeniería e Ingeniería de Software obtuvieron becas a través del proyecto regional Innovatic. En cuanto a reconocimientos, el ingeniero Luis Eduardo Tobón recibió uno por la Universidad del Quindío y el ingeniero Jaime Aguilar por la Asociación de Ingenieros del Valle la cual también reconoció a la facultad por su trabajo de formación de los ingenieros de la región. Un grupo interdisciplinario de nuestros estudiantes del pregrado obtuvo el primer lugar en la competencia de Math Modelling Challenging en Bogotá. La carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación participó activamente en la red de homologos REDIS y fue sede del encuentro regional del nodo suroccidente. La carrera de Ingeniería Industrial inició su programa de entrenamiento y certificación de competencias con Scrum con 23 participantes. La carrera de Matemáticas Aplicadas celebró sus diez años con varias actividades académicas tanto para el público interno como externo. Los estudiantes de Ingeniería Civil e Industrial presentaron ponencias nacionales en el congreso de ingeniería de ACOFI, Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería. Se realizaron varias actividades del Medio Universitarios como la jornada con los estudiantes del posgrado, las dos jornadas de convivencias con los profesores, el apoyo al grupo representativo musical estudiantil de la Facultad, la jornada de salud para los colaboradores, las actividades de reconocimiento de los centros del Medio con los profesores y la celebración de fechas especiales, entre otras, que contribuyeron de manera efectiva en el mejoramiento del clima organizacional.

En cuanto a la Mega de Internacionalización uno de los hechos relevantes fue el inicio de las misiones internacionales para los estudiantes del programa Ser Pilo Paga y ofrecida a los demás estudiantes de la facultad. Se tuvieron tres misiones una a Panamá, otra a Ecuador y otra a México. La Universidad fue nuevamente seleccionada para participar en las becas del Centro de Cooperación Alemana DAAD con el programa Jóvenes Ingenieros lo cual nos permitió enviar a cinco estudiantes a Alemania a una experiencia académica y laboral. Se firmó un memorando de entendimiento con la universidad Aizu de Japón que permite tener posibilidades de cooperación académica y un estudiante de ingeniería de sistemas y computación tuvo una estancia en esta universidad. El decano participó en la primera reunión de escuelas de ingeniería de universidades jesuitas en el mundo, obtuvo la sede para la segunda conferencia en julio de 2019 y es parte del comité coordinador de la red. La Facultad participó en la organización y fue sede de la Escuela Doctoral en Gestión de Operaciones y Ciencias de la Decisión y el Dr. Andrés Navarro participó en el evento de tecnologías de la educación y entretenimiento Edutainment en China que se realizará en Cali en 2019.

En la Mega de Innovación y Emprendimiento la Facultad obtuvo dos patentes fruto de actividades académicas con los profesores Camilo Rueda y Jaime Aguilar. Un grupo de estudiantes de ingeniería electrónica fue ganador del reto Social IoT en el Design Factory de Korea. Se culminó un proyecto ME310 con el grupo Coomeva y se inició uno nuevo con Philips India en asocio con la universidad ISDI en la India. El profesor Juan Pablo García trabajó en un proyecto interdisciplinario de investigación e innovación en Salud Pública para prevenir el cáncer de cuello uterino.

Desde el aspecto de Responsabilidad Social, con el apoyo del Instituto de Estudios Interculturales dentro del proceso de reconciliación del país, se realizó un proyecto de diseño en vías terciarias en el Norte del Cauca, vía Timba-la Elvira, donde profesores y estudiantes de ingeniería civil utilizaron

moderna tecnología en levantamiento topográfico con el uso de drones. Los programas de Biología, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Civil participaron en el proyecto FORJA. Se destaca el proyecto de los estudiantes de Ingeniería Civil en donde trabajaron en torno a problemáticas de abastecimiento de agua y de gestión ambiental para varias poblaciones del Valle del Cauca y del Cauca. Estudiantes de ingeniería civil desarrollaron propuestas para vivienda y centros de acopio en Nariño en un trabajo apoyado por la fundación Suyuzama. También, En cuanto a la participación en asuntos de ciudad y región, el decano fue invitado a formar parte del comité de conectividad de Propacífico, alianza de empresarios para apoyo al sector gubernamental, y dos profesores, Luis Macea y Nicolás Clavijo, apoyaron iniciativas gubernamentales asociadas con temas de movilidad y logística, con Propacífico, la gobernación del Valle y la Alcaldía de Cali.

En la mega de sostenibilidad, la Facultad de Ingeniería y Ciencias construyó una opción complementaria “Por un planeta viable: el cuidado de la casa común” que inició en el 2019. También el Consejo Directivo aprobó la Maestría en Restauración Ecológica que tiene un modelo curricular novedoso para favorecer la participación de profesionales de otros países.

Los retos futuros de la Facultad siguen siendo ambiciosos como la transición a una oferta más amplia en educación virtual, el incremento de la movilidad y doble titulación internacional, la creación de un nuevo instituto en ÓMICAS, la transición de programas de cinco a cuatro años, la finalización de acreditación de los programas de Matemáticas Aplicadas y Biología, los cuales se espera que sean enviados este año al CNA y el planteamiento de una estrategia futura de posgrados que atienda las necesidades del mercado y que se soporte en las capacidades de la facultad, todos estos retos para mantener la calidad académica y pertinencia social de la facultad. Dentro del informe se explicitan los retos para este año en cada una de las megas.

Este informe da cuenta de los avances de la planeación institucional en cada una de las megas, los logros en cada una de ellas y también los retos que se han planteado con el propósito de un continuo mejoramiento.

2 AVANCES DE LA PLANEACIÓN INSTITUCIONAL

A continuación, se presentan los resultados de la Facultad frente a los indicadores de la planeación institucional.

MEGA DE EXCELENCIA HUMANA Y ACADÉMICA

Tabla 1. Indicadores Mega Excelencia Humana y Académica

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
Resultados de las pruebas Saber PRO: porcentaje de quintiles inferiores	6%	19.6%	El porcentaje de estudiantes en los quintiles 1 y 2 aún sigue con porcentajes más altos, para el 2018 los porcentajes están entre 11% y 35% en las competencias genéricas. Se requiere un trabajo específico en Comunicación Escrita. Este porcentaje disminuyó levemente frente al año pasado que fue de 20.4%. Se debe

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
			revisar si realmente este debe ser el indicador. El 19.6% es el promedio de los porcentajes de estudiantes en quintiles 1 y 2 en todas las competencias genéricas
Calidad de los egresados según el OLE, salario de enganche en millones de pesos	1.5	1.8	En las mediciones 2015 y 2016 del OLE todas las carreras tuvieron un salario de enganche superior a 1.5 millones. Solo la carrera de Biología, en el 2016, estuvo por debajo. Cabe anotar que para ese periodo se tuvieron solo dos egresados en esta Carrera
Excelencia en la dimensión pedagógica: mínimo según fuente de estudiantes	70	65%	65% de los profesores de planta fueron calificados como excelentes y muy buenos
Acreditaciones internacionales de programas y/o facultades	3	4	Cuatro programas de la Facultad cuentan con acreditación internacional: Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Computación, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Industrial.
Acreditaciones nacionales: porcentaje de programas acreditados ante el CNA	92%	57%	57% de los programas de la Facultad cuentan con acreditación nacional
Movilidad Saliente de estudiantes	Entre 200 y 300 en total, es decir entre el 3% y el 5% de la población de pregrado	96 4,8%	96 estudiantes realizaron movilidad internacional saliente.
Movilidad Saliente de Profesores	12	42	42 profesores realizaron salidas internacionales durante el 2018
Movilidad Entrante de Profesores	46	33	33 profesores visitaron la Facultad de Ingeniería y Ciencias en el 2018, cifra que viene en aumento
Organizaciones y empresas creadas por egresados con apoyo institucional (acumulado)	500		Este es un indicador institucional
Indicador institucional del desarrollo de la cultura de la innovación	3.5		Este es un indicador institucional
Deserción por periodo según SPADIES	Disminuir al menos al 6%	6.9%	La deserción del 2018-2 fue la menor en muchos años, claramente se evidencia una tendencia decreciente. La deserción por periodo con criterios Institucionales fue de 4.7%

MEGA DE INVESTIGACIÓN: GENERACIÓN Y TRANFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Tabla 2. Indicadores Mega Investigación

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
Categorización de grupos de investigación según Colciencias: Porcentaje de grupos en las categorías A y A1	Más del 50%	60%	Según la última medición de Colciencias en 2017, la Facultad cuenta al cierre de 2018 con cinco grupos categorizados en A1 y uno en A de un total de 10 grupos categorizados
Profesores de planta con título de doctor	47%	57,3%	55 profesores cuentan con título de doctor de un total de 96 profesores de planta
Producción intelectual relevante (Artículos ISI – SCOPUS)	Más de 100	60	Para el 2018, aparecen registrados 17 artículos en Web of Science (ISI) y 58 en SCOPUS, cabe anotar que un mismo artículo puede estar en las dos bases por lo que la suma debe hacerse por artículo. Según esto fueron 60 artículos
Recursos Externos que financian actividades de investigación (Millones de pesos)	2500	\$4.107	Para el 2018, 24 proyectos se encontraban en curso, fueron financiados con un total de recursos externos de \$4.107.219.055

MEGA DE SOSTENIBILIDAD

Tabla 3. Indicadores Mega Sostenibilidad

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
Resultado Operacional (Millones de pesos)	7000	N/A	Este es un indicador institucional
Porcentaje de contribución de las matrículas al total de ingresos de la Universidad	80%		Este es un indicador institucional
Indicador agregado del clima organizacional	2 o más		Este es un indicador institucional
Sostenibilidad ambiental del campus	Sistema de Gestión Ambiental en Funcionamiento		Este es un indicador institucional

3 EXCELENCIA HUMANA Y ACADÉMICA

3.1 LOGROS

En junio del 2018 fue aprobado por el Consejo Directivo de la Seccional el cambio de nombre de la Facultad, pasando de Facultad de Ingeniería a Facultad de Ingeniería y Ciencias. Esto es un reconocimiento al aporte y desarrollo académico del Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, además de considerarla una decisión estratégica institucional de visibilidad externa nacional e internacional.

La Facultad de Ingeniería y Ciencias fue reconocida por la Asociación de Ingenieros del Valle - AIV, al recibir la distinción de Asociado Institucional Honorario por su contribución con visión innovadora y prospectiva al logro de nuevas metas de progreso colectivo en el siglo XXI. Este reconocimiento se dio en el marco de la celebración de los 75 años de la fundación de este gremio. En el evento también fue reconocido el decano de la Facultad, el doctor Jaime Aguilar Zambrano, exaltando su trayectoria y las calidades académicas y profesionales que lo llevaron a ser designado como decano de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Javeriana Cali, por lo cual se le hizo entrega de la distinción de Asociado Institucional Honorario de la Asociación de Ingenieros del Valle.

La Facultad, durante el 2018, trabajó decididamente en los procesos de creación, renovación, reformas y acreditaciones de programas de pregrado y posgrado. En cuanto a los procesos de acreditación con el CNA, se destacan las renovaciones de acreditaciones para los programas de Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Computación, con vigencias de ocho y seis años respectivamente. Ingeniería Electrónica es el primer programa de la seccional en recibir ocho años de acreditación. Del mismo modo, durante el primer semestre de 2018, se radicó en el CNA el informe de autoevaluación del programa de Maestría en Ingeniería y se tuvo la visita de evaluación externa de pares en el segundo semestre. Se está a la espera de recibir el informe de pares. Así mismo, el Programa de Ingeniería Industrial inició su proceso de autoevaluación para solicitar la renovación de su acreditación que se espera finalizar en el primer semestre del año 2019.

En cuanto a la creación de programas, se aprobó, por parte del Consejo Directivo de la Seccional, el programa de Maestría en Restauración Ecológica, que cuenta con una estructura interdisciplinaria para el trabajo en este problema y una organización flexible para tener estudiantes extranjeros. El documento maestro del Programa fue radicado en el Ministerio de Educación Nacional a finales de año y se espera obtener el registro calificado en el primer semestre de 2019. El programa de Ingeniería Mecánica obtuvo su registro calificado en el segundo semestre del 2018, se realizó su lanzamiento y se ofertó para iniciar en el 2019-1. El programa de Especialización en Logística, culminó exitosamente el proceso de reforma y fue aprobado por el Ministerio de Educación Nacional. Esta reforma, comprende entre otras cosas, la disminución de tres a dos semestres. En el 2019-1, se iniciará con la primera cohorte de esta reforma. Se resalta adicionalmente que este Programa fue reconocido por la Gobernación del Valle del Cauca como el más organizado del sector y el más consistente con las necesidades de formación actuales y del futuro. A su vez, los programas de Especialización en Gerencia de Construcciones, Especialización en Sistemas Gerenciales de Ingeniería y Maestría en Ingeniería finalizaron sus procesos de renovación de registro calificado y fueron presentados ante el Ministerio de Educación Nacional. Cabe destacar que el programa de Especialización en Sistemas Gerenciales de Ingeniería finalizó su proceso de reforma (pasando de

tres a dos semestres) el cual fue presentado en su proceso de renovación. Se espera obtener los registros calificados de estos programas en el primer semestre de 2019.

Dentro del proceso de acreditación internacional con ABET se realizó una actualización de las fórmulas de los resultados de los estudiantes que fueron modificadas por la Comisión ABET, pasando de once competencias a siete para los programas de ingeniería y a seis para los de computación. Este fue un proceso que se hizo bajo reflexiones curriculares en los comités de carrera de cada uno de los programas y dos programas, Industrial y Civil, iniciaron su valoración con estas fórmulas. También con ABET se tuvo la visita de un par internacional con el propósito de superar una debilidad que pasó a ser una recomendación y se mantiene su acreditación hasta 2022.

Los departamentos de Ingeniería Civil e Industrial (DICI) y Electrónica y Ciencias de la Computación (DECC) lograron finalizar sus procesos de selección de profesores planta llenando las vacantes que estaban pendientes, alguna de ellas hace más de un año. La evaluación de profesores en la dimensión pedagógica mejoró con respecto al año anterior, el 65% de los profesores de planta de la Facultad obtuvo calificaciones en las categorías excelente y muy bueno acercándose a la meta institucional del 70%. Se completó el traslado de asignaturas de los posgrados a los departamentos cumpliendo con las directrices de la Vicerrectoría Académica.

Otros hechos destacados que requieren mención son: la celebración de los diez años de la carrera de Matemáticas con un conjunto de actividades académicas para los miembros de la Facultad y externos; la carrera de Ingeniería Industrial diseñó el Programa de Entrenamiento y Certificación de Competencias: ¡CERTIFÍCATE!, para estudiantes y recién egresados de Ingeniería Industrial; el programa de Doctorado en Ingeniería tuvo su primera candidata doctoral que comienza su disertación doctoral.

Finalmente, a partir de un trabajo con el Comité del Medio Universitario fue posible realizar actividades como la primera jornada del Medio Universitario para los estudiantes de posgrado, unas actividades de reintroducción con los profesores sobre el trabajo de los centros del Medio, las jornadas de salud y las jornadas de convivencia con los colaboradores en pro del mejoramiento del Clima Organizacional.

3.2 AVANCES EN LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD

Tabla 4. Avances de la Planeación Mega Excelencia Humana y Académica

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
Porcentaje de programas académicos que implementaron la metodología CDIO en sus currículos	50% de los programas académicos de ingeniería con metodología CDIO	0%	La Carrera de Ingeniería Electrónica, desde comienzos del 2017 inició el proceso de transición hacia el paradigma CDIO. Durante el 2018 la Carrera analizó el ejercicio desarrollado en el 2017 y se trabajaron varias actividades que integran CDIO, FORJA y plan LEO En 2018-2 se completó la elaboración de rúbricas para la evaluación de los proyectos

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
			<p>articulando los indicadores, las competencias y los outcomes</p> <p>La Facultad ha decidido iniciar la implementación de la metodología CDIO en todas las carreras de ingeniería, para esto realizó una reunión con profesores de Javeriana Bogotá quienes hablaron sobre su experiencia en la implementación de esta metodología. Se acordó que cada programa académico debe contar con un profesor, con una descarga semanal de al menos 3 horas para trabajar esta metodología al interior de la carrera, este deberá estar acompañado por el director de carrera junto con el Comité de Carrera. Los profesores designados trabajaran con el apoyo de los profesores de Javeriana Bogotá a través del CEA.</p>
Porcentaje de programas académicos que articularon las pruebas saber Pro con la evaluación ABET	100% de los programas de pregrado cuentan con la asociación de competencias Genéricas y Específicas Saber Pro a nivel curricular (cursos)	100%	La relación ABET – SABER PRO se encuentra establecida para los resultados de estudiantes, deben ser actualizadas con las nuevas directrices ABET.
Porcentaje de programas académicos con acreditación ABET	100% de los Programas académicos de ingeniería acreditables, se encuentran acreditados ABET	100%	100% de los programas de ingeniería en acreditables, acreditados ABET Durante el 2018 se recibió la visita de la comisión de Ingeniería para evaluar la preocupación que se identificó en el programa de Ingeniería Civil en la primera visita. Pasó de ser una debilidad a una recomendación Debido a los cambios en ABET (Nuevos outcomes del 1 al 7), se actualizaron las fórmulas de todos los programas académicos
Porcentaje de programas académicos de ingeniería que cuentan con un examen comprensivo en ciencias básicas	Al menos el 50% de los programas de ingeniería tienen una examen comprensivo en ciencias básicas	0%	No se han diseñado ni implementado exámenes comprensivos en las carreras. La formación en Ciencias Básicas se hace en los cursos que ofrecen los programas y no se tiene una prueba acumulativa. Se tuvo conversaciones con Uninorte para la compra de preguntas de sus exámenes comprensivos, básicas y profesionales, sin embargo, no se tuvo una respuesta positiva. Ellos consideran que sus pruebas son hechas a su medida. Se considera que el programa institucional de acompañamiento de Saber Pro es adecuado

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
			junto con la capacitación que ofrece la facultad en proyectos de ingeniería. Se recomienda que el Consejo de Facultad tome criterios para selección de los estudiantes que presentarán la prueba Saber Pro puesto que algunos de los estudiantes no han cursado asignaturas que serán evaluadas.
Número de programas creados y en funcionamiento cada dos años	Al menos un nuevo programa cada dos años: 5 programas	6	<p>Desde el 2012 se han creado 6 programas a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doctorado en Ingeniería • Especialización en Ingeniería de Software • Maestría en Ingeniería de Software • Especialización en Gestión del Consumo de la Energía Eléctrica • Ingeniería Mecánica • Especialización en Logística (Reforma de denominación) • <p>En el 2018, se trabajaron los programas de Maestría en Restauración Ecológica y Maestría en Ciencia de Datos. El primero fue aprobado por parte del Consejo Directivo de la Seccional y fue radicado en el Ministerio de Educación Nacional a finales del año y se espera obtener el registro calificado en el primer semestre de 2019.</p> <p>El programa de Ingeniería Mecánica obtuvo su registro calificado en el segundo semestre del 2018, se realizó su lanzamiento y se ofertó para iniciar en el 2019-1</p> <p>Fueron aprobadas las guías 1, por parte del Consejo Académico, de los programas de Ingeniería Biomédica y Maestría en Bioinformática en metodología virtual</p>
%Porcentaje de posiciones de planta ocupadas	100% de plazas de profesores de planta ocupadas	100%	Los departamentos lograron finalizar sus procesos de selección de profesores planta llenando las vacantes que estaban pendientes, algunas desde hace más de un año.
100% de profesores capacitados en competencias docentes	80% de profesores capacitados por competencias	92%	Desde el 2016 los profesores de la Facultad vienen realizando el diplomado de educación en ingeniería. Para 2018, 88 profesores de planta han realizado el Diplomado. Esta información debe decantarse para que no tener redundancia.

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
Porcentaje de profesores formados en competencias en segunda lengua	100% profesores de planta tienen nivel de inglés en B2 u otra lengua extranjera	50%	Según las estadísticas de la OGP, a 2017 se tienen (escala del Marco Común Europeo) 2 profesores A1, 7 A2, 15 B1, 38 B2, 9 C1 y 1 C2. Los datos a 2018 aún no se han proporcionado por la dependencia respectiva
Porcentaje de programas acreditables que están acreditados	100% de los programas acreditables acreditados	57%	57% de los programas de la Facultad cuentan con acreditación nacional. En 2019 iniciarán los procesos de autoevaluación de los programas de Biología y Matemáticas Aplicadas. Adicionalmente, se espera recibir la resolución de acreditación para la Maestría en Ingeniería.
Resultados de las pruebas Saber PRO: porcentaje de quintiles inferiores	6%	19.6%	El porcentaje de estudiantes en los quintiles 1 y 2 aún sigue con porcentajes más altos, para el 2018 los porcentajes están entre 11% y 35% en las competencias genéricas. Se requiere un trabajo específico en Comunicación Escrita. Este porcentaje disminuyó levemente frente al año pasado que fue de 20.4%. Se debe revisar si realmente este debe ser el indicador. El 19.6% es el promedio de los porcentajes de estudiantes en quintiles 1 y 2 en todas las competencias genéricas
% de profesores excelentes en el resultado de la aplicación del instrumento institucional de evaluación de profesores	70%	65%	En la evaluación del 2018, los resultados fueron los siguientes para la dimensión pedagógica: Profesores evaluados como excelente 17%, Muy Bueno 48%, Bueno 34% y Regular 1%. El 65% de los profesores de planta fueron evaluados en las categorías más altas (Excelente y Muy Bueno). La calificación regular tuvo un decrecimiento con respecto al año 2017, pasando del 3% a tan solo el 1%. Se espera seguir trabajando en este sentido para no tener profesores en esta categoría.
% de estudiantes evaluados como excelentes en identidad Javeriana	90% de estudiantes excelentes en el resultado de la aplicación del instrumento institucional sobre identidad Javeriana, a los empleadores al finalizar las prácticas profesionales	77%	Según las estadísticas de la OPE, a 2017, 77% de los estudiantes en práctica fueron calificados entre alto y medio alto. La información a 2018 aún no se encuentra disponible

3.3 ESTUDIANTES

3.3.1 Estudiantes en práctica

Durante el año 2018, 192 estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias realizaron práctica estudiantil. Las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil tuvieron una participación mayor con respecto a las demás carreras, 40.63% y 32.81% respectivamente. Este valor seguramente variará en los años siguientes puesto que actualmente la mayor población se encuentra en Ingeniería Civil. En la Tabla 5 se muestra la información por carrera. La carrera de Matemáticas Aplicadas en el año 2018 no tuvo estudiantes en práctica. Cabe anotar, que este Programa se encuentra en un momento de transición debido a la reforma curricular que entró en vigencia en el período 2018-2, en el currículo pasado no se tenía la asignatura Práctica Profesional, con lo cual los estudiantes no estaban en la obligación de hacer práctica, aunque algunos elegían hacerla como parte del desarrollo de su Proyecto Aplicado (trabajo de grado). En el nuevo plan de estudios, se incluyó la asignatura Práctica Profesional, pero los estudiantes aún no han llegado al momento académico apropiado para cursar dicha asignatura.

Tabla 5. Número de estudiantes en práctica estudiantil por carrera

Programas	2018-1	2018-2	Total 2018	%
Ingeniería Industrial	44	34	78	40.63%
Ingeniería Civil	28	35	63	32.81%
Ingeniería de Sistemas	11	8	19	9.9%
Ingeniería Electrónica	14	4	18	9.38%
Biología	8	6	14	7.29%
Matemáticas	0	0	0	0%
Total	105	87	192	100%

Fuente: Oficina de Prácticas FIC

La modalidad de práctica más demandada por los estudiantes en el 2018 fue la práctica empresarial con un porcentaje del 93% sobre el total de prácticas. Las modalidades de investigación y emprendimiento presentaron una participación pequeña del 5% y 1% respectivamente (Ver Figura 1) y la práctica social no tuvo estudiantes. Es importante destacar que, en la modalidad de Investigación, la carrera que más participa es Biología, con 11 estudiantes, lo que demuestra el fuerte componente investigativo en la formación de los estudiantes. Es importante resaltar que la Facultad está incursionado con prácticas con el sector público. Especialmente la carrera de Ingeniería Civil que tuvo estudiantes en las empresas públicas Emcali y la Fiscalía General de la Nación lo cual se espera que por una parte favorezca el conocimiento de las dinámicas del sector público para nuestros estudiantes y que favorezca el mejoramiento de estas instituciones a partir del apoyo profesional de nuestros estudiantes.

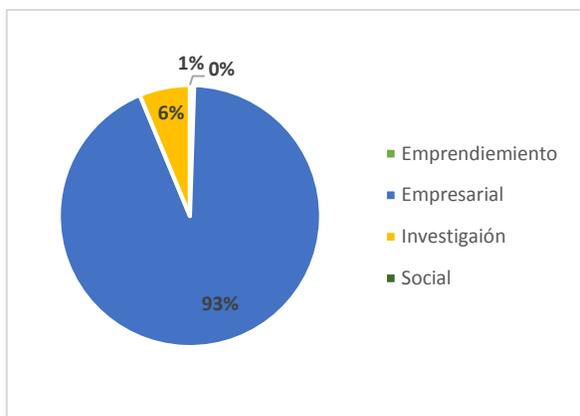


Figura 1. Porcentaje de estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias por tipo de práctica

Fuente: Oficina de Prácticas FIC

Respecto al lugar geográfico de realización de práctica, es decir, internacional, nacional o local, en el 2018 el mayor porcentaje de estudiantes realizó su práctica a nivel local (94%), le sigue a nivel internacional (4%) y a nivel nacional (2%). El 2018, fue el año en el que se incursionó en práctica modalidad investigación tipo internacional con la carrera de Biología. Se espera seguir aumentando la participación de estudiantes en este tipo de prácticas.

En la Mega de Dinámica Internacional se abordará con más detalle la práctica internacional.

3.3.1.1 Evaluación de los estudiantes en práctica

La práctica profesional es una experiencia formativa de alto valor en el currículo representada en el número de créditos que tiene asociada. Al final de cada práctica, se tienen dos fuentes para evaluación, el empleador evalúa las competencias del practicante según los resultados de estudiantes definidos para ABET, y el tutor evalúa el proyecto de acuerdo con el informe final. A partir de estas evaluaciones se determina la nota final de la práctica.

El promedio de calificaciones finales de la Práctica Estudiantil durante el año 2018 fue de 4,46, promedio similar al del 2017 que fue de 4,47. Se puede observar, en la Tabla 6, que el promedio de calificaciones de los estudiantes de la Facultad oscila entre 4.71 y 4.30 mientras que para el 2017 osciló entre 4.94 y 4.18. Existe una percepción positiva de los estudiantes de práctica y los informes de los estudiantes da cuenta de su aprendizaje y aporte a la organización.

Tabla 6. Promedio de la evaluación de las prácticas estudiantiles por programa

Programas	2017-1	2017-2	Total 2017	2018-1	2018-2	Total 2018
Biología	4,78	4,74	4,77	4,65	4,82	4,71
Ingeniería Civil	4,49	4,28	4,42	4,41	4,64	4,53
Ingeniería de Sistemas y Computación		4,73	4,73	4,84	4,79	4,82
Ingeniería Electrónica	4,36	4,28	4,33	4,29	4,57	4,34
Ingeniería Industrial	4,13	4,36	4,18	4,31	4,29	4,30
Matemáticas Aplicadas	4,94		4,94			
Total general	4,45	4,52	4,47	4,41	4,53	4,46

Fuente: Oficina de Prácticas FIC

Dentro de las actividades que realizan los estudiantes para finalizar su práctica estudiantil, está la elaboración del informe de prácticas, en el cual se evalúa su desempeño dentro de las organizaciones y funciona adicionalmente como elemento para mejorar la competencia de comunicación escrita. Es importante anotar, que institucionalmente se está analizando la posibilidad de eliminar esta actividad, lo cual puede ser un paso atrás dentro del proceso de formación del estudiante.

3.3.2 Resultados de las pruebas SABER 11 de las últimas cohortes de neo javerianos

En la Figura 2 y Figura 3 pueden observarse el número de estudiantes según su ubicación en el rango de puntajes en las pruebas Saber 11 tipo 3 en los últimos periodos. Durante el 2018, se mantuvieron los puntajes de admisión establecidos en el 2017, 280 para las carreras de ingeniería y 270 para Biología y Matemáticas Aplicadas. Adicionalmente, hay que mencionar que en el 2018 se definieron puntajes mínimos de admisión directa, opcional la entrevista, para los programas, se estableció un puntaje de 330 para todas las carreras.

Al observar el comportamiento de las gráficas se nota que los datos de los puntajes de ingreso tienden hacia la derecha, lo cual significa que en la actualidad más del 85% de los estudiantes que se inscriben tienen puntajes superiores a 300 puntos, lo cual significa que se están recibiendo estudiantes con un buen desempeño en el Saber 11.

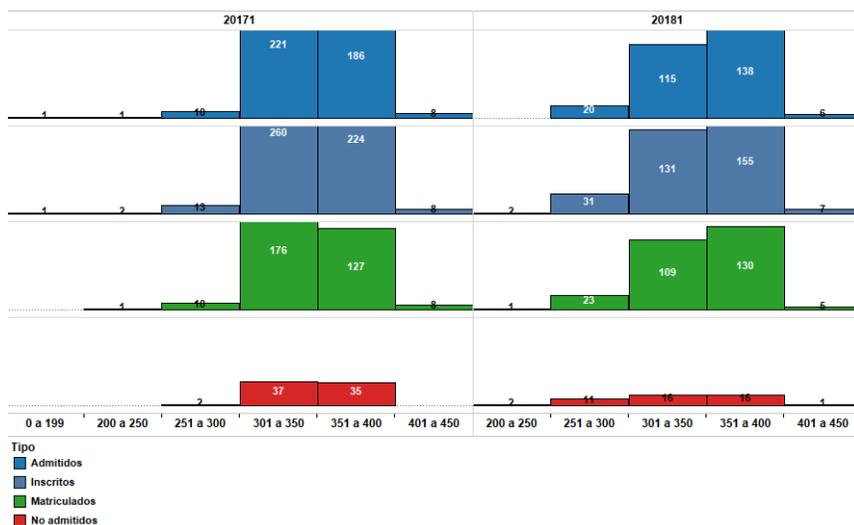


Figura 2. Comparación de Rangos de puntajes saber 11 Tipo 3 Semestre 1

Fuente: Oficina de Apoyo a la Planeación

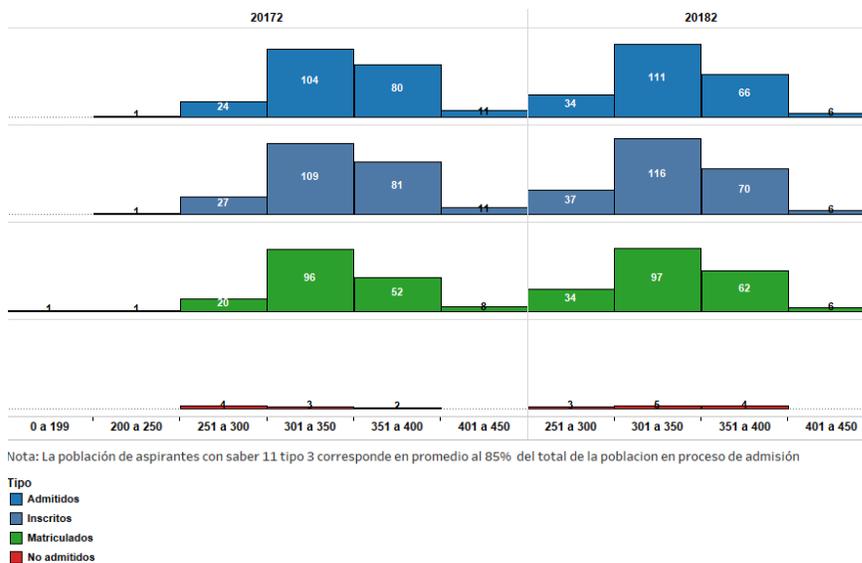


Figura 3. Comparación de Rangos de puntajes saber 11 Tipo 3 Semestre 2
 Fuente: Oficina de Apoyo a la Planeación

3.3.3 Comportamiento de las inscripciones, admisiones y matrícula de neo javerianos y total

3.3.3.1 Tasa de selección y absorción

a) Estudiantes de pregrado

La Facultad de Ingeniería y Ciencias ha aumentado la tasa de selección desde el 2017, alcanzando un 94% en el periodo 2018-2 tal como puede verse en la Figura 4. Podría percibirse que se tiene poca capacidad de selección, sin embargo, si se analiza este dato con los puntajes saber 11 presentados anteriormente, en los que se muestra que los estudiantes que están inscribiéndose a las diferentes carreras de la Facultad en su mayoría tienen puntajes saber 11 muy superiores al mínimo exigido, con promedios entre 343 y 336 para los periodos 2018-1 y 2018-2 respectivamente, puede preverse que la tasa de selección sea alta dado que los estudiantes poseen cualidades para afrontar estos estudios, con base en el desempeño del ICFES.

En cuanto a la tasa de absorción, puede observarse que para el periodo 2018-2, la tasa fue del 77%, cuatro puntos por debajo de la presentada en el 2017-2. Este es un aspecto relevante para la Facultad, es por esto que se ha solicitado desde el 2018 a los programas de la Facultad hacer un análisis de las causas por las cuales un porcentaje significativo de los estudiantes no se está matriculando.

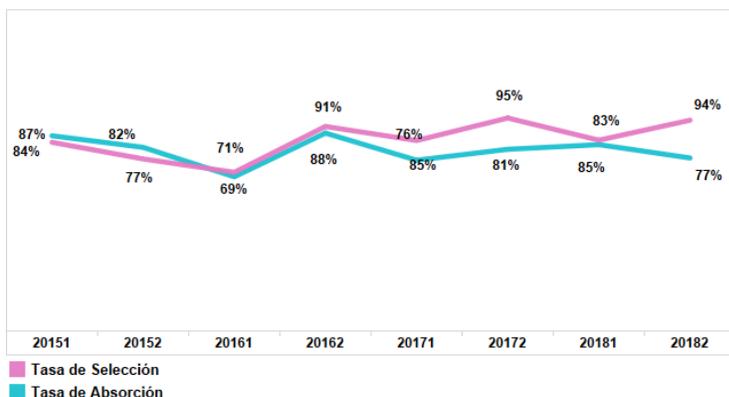


Figura 4. Tasa de selección y absorción de programas de pregrado

Fuente: Oficina de Apoyo a la Planeación

b) Estudiantes de posgrado

En los programas de posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, puede observarse, según la Figura 5, que la tasa de selección ha aumentado en los últimos periodos, alcanzando un porcentaje del 95% en el periodo 2018-2. Esto se debe a que los aspirantes hacen una exploración de los requisitos de ingreso a través de los diferentes canales institucionales e incluso consultan a los directores de los posgrados antes de inscribirse, así que, al tomar la decisión es su gran mayoría, cumplen con dichos requisitos y son admitidos.

En cuanto a la tasa de absorción, los periodos 2018-1 y 2018-2 presentaron un incremento significativo comparado con las tasas presentadas en el 2017. Sin embargo, hay que mencionar, que la tasa de absorción del 2018-2 se considera baja, pues solo alcanza el 70%. Durante el 2018 se realizaron, a través del call center de la Universidad, algunas consultas a los aspirantes para conocer las razones de no matricularse, la mayoría de aspirantes no se matriculó por razones financieras; cabe anotar que este proceso no estuvo coordinado por la dirección de posgrados y para el 2019 se tomó la decisión de trabajar articuladamente con el call center.

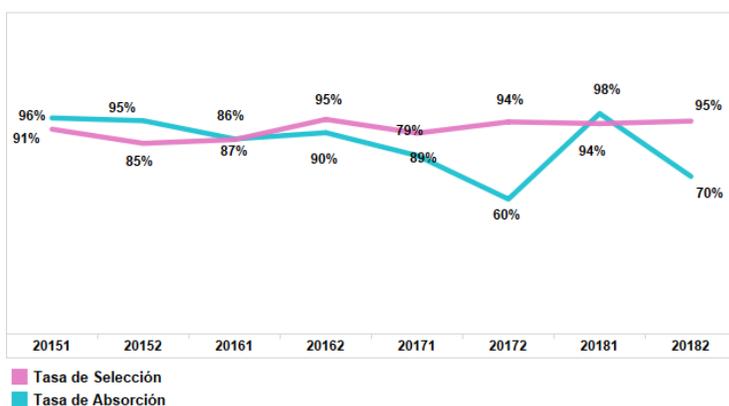


Figura 5. Tasa de selección y absorción de programas de posgrado

Fuente: Oficina de Apoyo a la Planeación

3.3.3.2 Neojaverianos

a) Estudiantes de pregrado

En la Figura 6, se observa el número de estudiantes matriculados neojaverianos y neojaverianos del programa Ser Pilo Paga de la Facultad para los últimos cinco años. Debe tenerse en cuenta que en los periodos 2016-1 y 2017-1 se presentó un incremento considerable en el número de estudiantes del Programa Ser Pilo Paga que aspiraba ingresar a las carreras de la Facultad. Al comparar los años 2017 y 2018, teniendo en cuenta únicamente los neojaverianos, sin contar los estudiantes del programa SPP, se observa un decrecimiento del 18% y del 13% para los semestres 1 y 2 respectivamente.

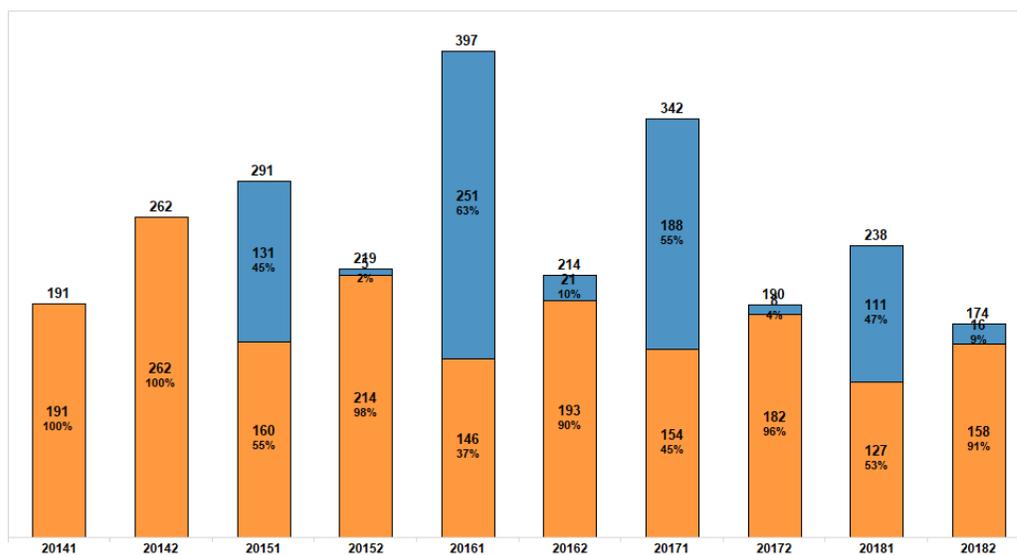


Figura 6. Número de estudiantes inscritos, admitidos y Neojaverianos de pregrado

Fuente: Oficina de Apoyo a la Planeación

Desde la decanatura se realizó un análisis frente al cumplimiento en matrículas de estudiantes neojaverianos desde el 2015 al 2018, años en los que existió el programa SPP (ver Tabla 7), se pudo evidenciar que para el año 2017, la mayoría de programas cumplía con el número de estudiantes propuestos por semestre, solamente con estudiantes neojaverianos que no pertenecían al programa SPP, sin embargo, para el 2018 ninguno de los programas cumplió en los dos semestres.

Frente a esta situación, la Facultad continúa con nuevas estrategias de promoción unidas a las propuestas institucionales. Los programas han hecho un esfuerzo conjunto con profesores y estudiantes para presentación de conferencias y charlas en Colegios sobre temas específicos de sus disciplinas. En el apartado de Actividades de atracción de estudiantes se amplía esta información.

El Programa Ser Pilo Paga, ha permitido conocer que existe demanda de los programas de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, sin embargo, se requieren mecanismos para subsidiar la demanda, como fue el Programa SPP. Una estrategia puede ser tener matrículas diferenciales por estrato o aumentar el número de colegios que tengan descuentos. Otra alternativa es admitir a estudiantes con un crédito a largo plazo dado que hay demanda de profesionales de ingeniería, en especial para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación que tiene a su vez, baja demanda.

Tabla 7. Cumplimiento de estudiantes neos diferenciados pilos

Programas Académicos	2017-1		2017-2		2018-1		2018-2	
	Con SPP	Sin SPP						
Ingeniería Electrónica	331%	81%	79%	79%	179%	71%	86%	77%
Ingeniería Industrial	168%	98%	132%	130%	124%	90%	108%	98%
Ingeniería Civil	625%	265%	248%	240%	185%	85%	100%	87%
Matemáticas Aplicadas*	150%	100%	133%	133%	60%	60%		
Biología	277%	177%	85%	75%	100%	60%	95%	90%
Ingeniería de Sistemas y Computación	250%	120%	104%	100%	185%	80%	100%	96%

*El programa de Matemáticas Aplicadas fue anualizado desde el 2018

b) Estudiantes de posgrado

En la Figura 7, se muestran los datos relacionados con el número de inscritos, admitidos y neojaverianos por programa para los cuatro últimos periodos. La Facultad tiene un total de 10 programas de posgrado, de los cuales solo ocho se ofertaron para el periodo 2018-2. Durante el 2018, la Facultad tomó la decisión de suprimir los programas de Especialización en Ingeniería de la Calidad y Especialización en Gestión del Consumo de la Energía Eléctrica. Frente al primer programa, se construyó la guía 1 del programa de Especialización en Gerencia del Mejoramiento continuo que pretendía proponer un programa más atractivo que lo supliera, sin embargo, esta propuesta no fue aprobada por el Consejo Académico. Bajo este escenario se realizará una propuesta de una nueva maestría en ingeniería industrial con elementos de calidad que se planteaban en la Especialización en Gerencia del Mejoramiento Continuo.

El número de inscritos en los programas de posgrado en la Facultad de Ingeniería y Ciencias, ha sido constante. Al comparar los años 2017 y 2018, se observó que hubo un crecimiento del 6% y 7% para los periodos 1 y 2 respectivamente. La Especialización en Gerencia de Construcciones, ha mantenido a lo largo de estos años una alta demanda, en el 2018 fue el programa que tuvo un mayor número de matriculados. Se identifica que el número más bajo de neojaverianos corresponde a la Maestría en Ingeniería de Software, razón por la cual, se realizó una reunión para indagar con los estudiantes que finalizaron segundo semestre de la Maestría en Ingeniería de Software por su decisión por no continuar con la Maestría. En la sección de procesos de autoevaluación se hablará en más detalle de los resultados obtenidos, sin embargo, los egresados destacan la calidad del programa.

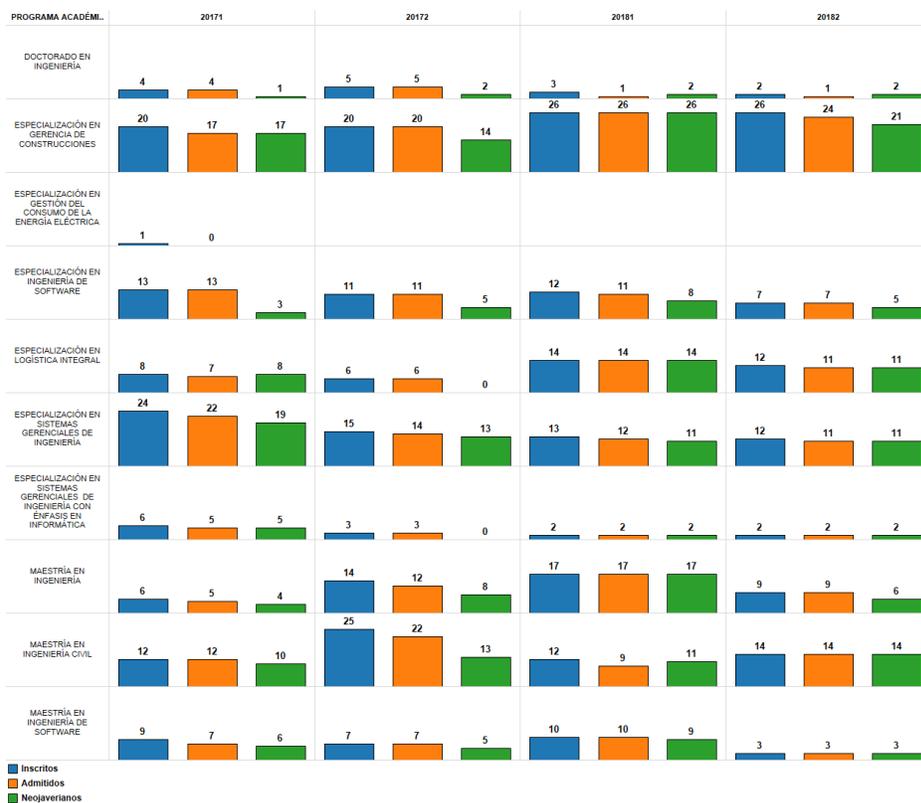


Figura 7. Número de estudiantes inscritos, admitidos y Neojaverianos de posgrado

Fuente: Oficina de Apoyo a la Planeación

3.3.3.3 Matrícula Total

a) Estudiantes de pregrado

Para el periodo 2018-2, la Facultad contaba con un total de 1786 estudiantes de pregrado, teniendo un decrecimiento del 1% frente a la matrícula del periodo 2017-2. Es necesario indicar, que la Facultad de Ingeniería y Ciencias recibió el mayor número de estudiantes del programa Ser Pilo Paga que ingresó a la Universidad y en la actualidad constituyen el 29% de la población total de pregrado de la Facultad con 520 estudiantes.

Frente al número total de estudiantes, en la Figura 8 se puede observar que la carrera de Ingeniería Industrial es la que presenta una tendencia decreciente, en efecto, desde el año 2010 al 2018 ha decrecido un 62%. Los demás programas se mantienen estables sin presentar tendencias significativas. Este fenómeno de decrecimiento es similar para otras universidades de la región dado que se ha aumentado la oferta de este programa tanto en modalidad presencial como virtual.

Es importante anotar, que el programa de Ingeniería Industrial viene realizando un conjunto de actividades para contrarrestar esta situación, dentro de estas actividades se encuentra: acreditación ABET, reforma curricular, actividades con estudiantes, reuniones con empresarios, los cursos de diseño (Proyecto de Diseño I y II) de final de carrera y, durante el 2018, la Carrera inició un programa de certificación de competencias con el fin de complementar la formación de los estudiantes en el que se entrenan en campos especializados de la Ingeniería Industrial que les provee otras cualidades para el desempeño laboral.



Figura 8. Matricula total programas de pregrado
Fuente: Oficina de Apoyo a la Planeación

b) Estudiantes de posgrado

Para el 2018-2, la Facultad contaba con 243 estudiantes matriculados de posgrado, al comparar con el número de matriculados al 2017-2 (220), se observa un crecimiento del 10% en el total de matriculados. En la Figura 9, se muestra el comportamiento de la matrícula por cada programa académico de posgrado de la Facultad. En la figura de la izquierda, se presentan los datos relacionados con las maestrías y el doctorado, a 2018-2 se tuvo una matrícula de 109 estudiantes, 100 para maestrías y nueve para el doctorado; los programas muestran una tendencia creciente al compararlos con el año inmediatamente anterior, sin embargo, el número de estudiantes es bajo lo cual requiere de un análisis detallado para cada uno de los programas, en particular para los de la maestría. Este trabajo se acometerá en el 2019.

En el lado derecho, se muestran los datos relacionados con las especializaciones. Se observa que la especialización que presenta un decrecimiento constante en los últimos años es la Especialización en Sistemas Gerenciales de Ingeniería. Para el 2019 se espera recibir la resolución de renovación de registro calificado en la que se incluye la reforma del Programa que se actualizó y se incluyó pasar de tres a dos semestres. Con esta importante modificación se espera que el número de estudiantes se incremente.

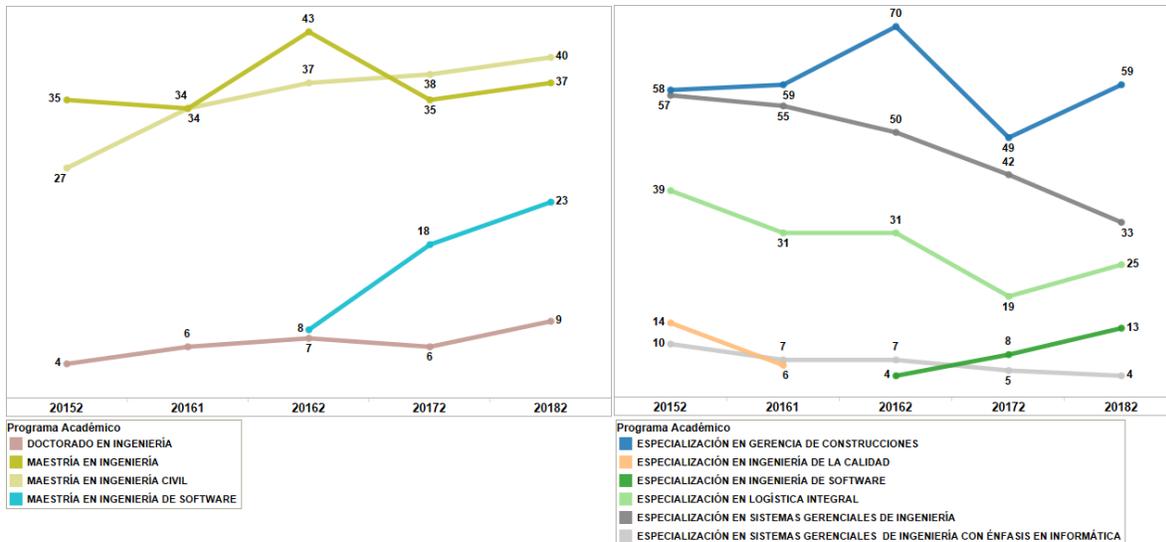


Figura 9. Matriculación total programas de posgrado
Fuente: Oficina de Apoyo a la Planeación

3.3.4 Actividad de grupos estudiantiles

Todas las carreras de la Facultad cuentan con al menos un grupo estudiantil. En total son siete grupos estudiantiles y se discriminan como sigue: la carrera de Ingeniería Industrial cuenta con dos grupos, IISE y ANEIP; la carrera de Ingeniería Civil, cuenta con el grupo KEOPS; la carrera de Matemáticas Aplicadas cuenta con el grupo GEMA; la carrera de Ingeniería Electrónica cuenta con el grupo de la rama internacional IEEE; la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación cuenta con el grupo de la rama internacional ACM y Biología con ARKEA. Estos grupos estudiantiles realizaron actividades durante el 2018 relacionadas con organización de eventos de las carreras, actualización disciplinar, visitas académicas y participación en convenciones nacionales, entre otras.

Los estudiantes del Grupo de estudiantes de Matemáticas Aplicadas – GEMA, estuvieron muy comprometidos con las actividades de la Carrera. Fueron parte del comité organizador para la celebración de del décimo aniversario de la Carrera, dieron apoyo logístico a los eventos, Día de Pi y Olimpiadas Intercolegiales de Matemáticas, y organizaron el día de Ada Lovelace. También, crearon el Seminario GEMA en el cual se tuvieron charlas de algunos profesores, egresados y estudiantes de la Carrera, así como de profesores de otras universidades de la ciudad.

Los grupos estudiantiles de la carrera de Ingeniería Industrial se vincularon al comité organizador de la celebración del día del Ingeniero Industrial. En este espacio se realizó el lanzamiento de la Autoevaluación con fines de renovación de la acreditación de alta calidad del Programa. El Grupo estudiantil IISE Chapter #699, llevó a cabo una misión a la ciudad de Barranquilla, donde tuvieron la oportunidad de conocer industrias de otra región del país como Malecón, Calcáreos S.A., Bayer, Acesco, y Procaps, reconociendo nuevos procesos y aumentando su conocimiento en el área disciplinar.

El grupo estudiantil KEOPS, de la carrera de Ingeniería Civil, participó en la reunión de delegados de la Asociación de Estudiantes de Ingeniería Civil, obteniendo por segunda vez consecutiva la dirección regional. Por tercera vez, se realizaron las “Olimpiadas de la Construcción” en el marco de la

celebración del día del Ingeniero Civil, con el apoyo de Proesa-Gleason, Forsa. En esta actividad los alumnos participaron mostrando sus habilidades en la elaboración de repello de muros, armado de formaletas manoportables a partir de un plano, armado de andamios y precisión en el uso de la carreta. Estas actividades mejoraron el conocimiento de los alumnos de aspectos constructivos a los cuales se enfrentarán durante su vida profesional, en la cual participaron 12 grupos de hasta seis integrantes.



Ilustración 1. Olimpiadas de la Construcción del día del ingeniero civil 2018.

El grupo estudiantil ACM Student Chapter, de la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación desempeñó un apoyo importante en el desarrollo de las actividades de la carrera como el Día del Ingeniero de Sistemas y Computación – DISCO, la maratón de programación, los encuentros de REDIS y the Hour of Code.

El grupo estudiantil ARKEA, de la carrera de Biología participó en la semana del biólogo, en el que se generaron interesantes espacios para divulgar al interior de la Universidad las actividades del programa de Biología. A diferencia de años anteriores en los que las actividades se limitaban a uno o pocos días, en el 2018 durante algo más de una semana la comunidad universitaria tuvo la ocasión de asistir a charlas y eventos. Estas actividades son muy necesarias porque, incluso al interior de la Universidad, muchos estudiantes y dependencias desconocen la existencia de la carrera y de sus múltiples aportes a la universidad.

Tradicionalmente, estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica se han vinculado en calidad de student members al Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE, la organización técnica profesional más grande del mundo y constituyen una Rama Estudiantil. Dentro de las actividades este año, se apoyó la participación de estudiantes de la Rama en dos actividades de carácter nacional organizadas por la Rama Estudiantil de la Universidad Surcolombiana durante los días 26 a 30 de septiembre: el 2° Seminario de Avances Tecnológicos en Electrónica y Software, SATES, donde se abordaron temáticas como Telecomunicaciones, Energías Alternativas, Microelectrónica, Sistemas de Control, Biomédica, Inteligencia Computacional, Desarrollo de Software, e Internet de las Cosas; y el Campamento Zona Centro (CZC 2018-2), en el que el tema principal fue Creatividad, Innovación y Emprendimiento. Adicionalmente, con el ánimo de compartir conocimientos, integrantes de la Rama realizaron dos cursos para estudiantes del Programa: uno en LaTeX y otro en Matlab.

3.3.5 Pruebas SABER PRO

Los resultados de las pruebas saber pro del 2017 a nivel de programa estuvieron por encima del promedio nacional en todas las carreras de la Facultad. Al analizar en conjunto todos los programas de la Facultad, puede observarse según la Figura 10, que no se presentaron cambios significativos frente a los resultados de 2016, sin embargo, es necesario mencionar que la competencia de comunicación escrita sigue siendo la más crítica, con porcentajes por encima de 30% de estudiantes en los quintiles uno y dos, por lo que se requiere fortalecer el trabajo que se viene realizando desde el plan de alistamiento saber pro y el plan LEO que está desarrollándose a nivel curricular. Es de

resaltar que según el ranking realizado por la revista Dinero a partir de los datos del ICFES, la Facultad de Ingeniería y Ciencias con sus carreras de ingeniería obtuvieron el séptimo lugar a nivel nacional.

El Consejo de Facultad, dentro de los análisis que se hacen para mejorar los resultados en las pruebas Saber Pro consideró que se deben definir los criterios para inscripción, si lo deben hacer por el número de créditos aprobados o por haber visto ciertas asignaturas que se requieren para el examen, en particular para las competencias específicas. El Consejo de Facultad debe decidir frente a este asunto sin afectar el tiempo de graduación de los estudiantes. Adicionalmente, se recomendó que la asignatura de Constitución Política fuera una asignatura de últimos semestres dado que allí se conocen aspectos de organización del estado útiles para la prueba en las Competencias Ciudadanas.

Es necesario resaltar que la carrera con un mejor desempeño en las pruebas fue Ingeniería de Sistemas y Computación, la cual obtuvo el primer lugar en seis de ocho competencias a nivel regional, y fue primera en dos competencias a nivel nacional

Algunas de las estrategias realizadas al interior de la Facultad y de sus carreras en el año 2018 fueron las siguientes:

- Participación y apoyo al Plan de alistamiento Saber Pro en competencias genéricas y específicas, organizado por la Oficina de Gestión Estudiantil. Este Plan fue de carácter obligatorio para los estudiantes que presentaban la prueba en el segundo semestre de 2018, algunas de las actividades realizadas fueron:
 - Matrícula de la actividad curricular Alistamiento Saber Pro (0 créditos)
 - Reunión presencial de los estudiantes con el Director de Programa y Decano de la Facultad para hacer un llamado de la importancia de estas pruebas para ellos y la universidad.
 - Talleres presenciales o virtuales de 8 horas cada uno en competencias ciudadanas y comunicación escrita. Los estudiantes fueron ubicados en las modalidades de acuerdo con el resultado del simulacro presentado en el primer semestre del año, o si se encontraban en práctica o por fuera del país.
 - Simulacro de competencias genéricas: en este simulacro se incluyó la evaluación de la competencia en comunicación escrita, la cual no era evaluada antes.
 - Taller virtual de competencias específicas.
 - Simulacro en línea de competencias específicas.
 - Curso virtual de competencias específicas.
 - Taller de reforzamiento en la competencia específica de *Formulación de Proyectos de Ingeniería* la cual es transversal para las carreras de ingeniería.
- Articulación al Plan LEO en todas de las carreras de la Facultad
- Las carreras hicieron reuniones para retroalimentar a los estudiantes sobre los resultados del simulacro
- Siete profesores, seis de planta y uno de cátedra realizaron talleres programados por el CEA sobre diseño de preguntas tipo saber pro.

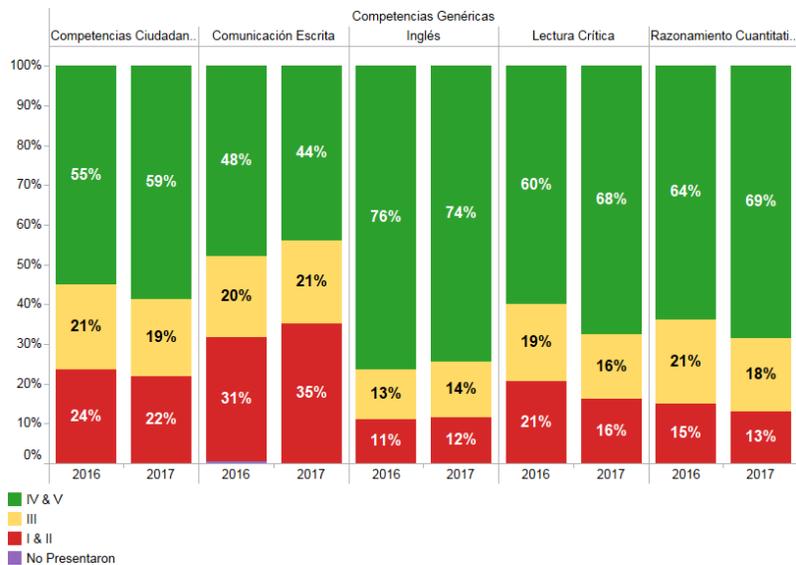


Figura 10. Resultados pruebas Saber Pro competencias genéricas consolidado Facultad

Para un análisis más detallado, se presenta a continuación la información de las competencias genéricas por competencia y programa académico.

3.3.5.1 Competencias Genéricas

a) Comunicación Escrita

En la Figura 11, puede observarse que la mayoría de programas no tuvieron una mejora en esta competencia, aumentando el porcentaje de estudiantes en los quintiles uno y dos y disminuyendo en los quintiles cuatro y cinco. La carrera de Ingeniería Industrial se mantuvo relativamente igual y la carrera de Matemáticas Aplicadas tuvo el mejor desempeño, cabe anotar que solamente cuatro estudiantes de esta carrera presentaron la prueba. Debe existir una estrategia especial para preparación de esta prueba puesto que tiene alto valor en la selección de los mejores estudiantes a nivel nacional dado que debe tener un resultado superior al 80 por ciento, es decir en quintil quinto.

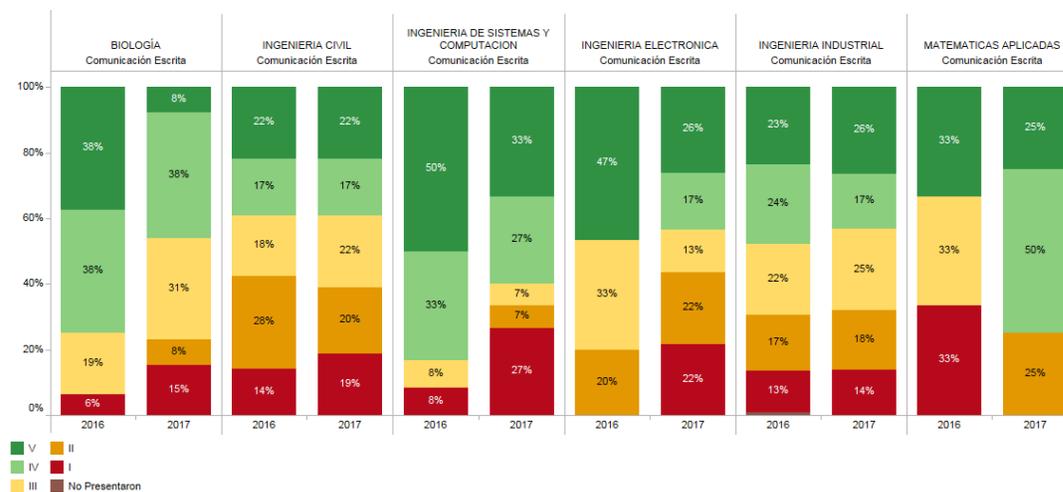


Figura 11. Resultados pruebas Saber Pro Comunicación Escrita por programa

b) Competencias Ciudadanas

En la Figura 12, se observa que el programa que presenta el mayor porcentaje de estudiantes en los quintiles uno y dos es el de Matemáticas Aplicadas con el 50% (dos estudiantes), seguido por Ingeniería Electrónica con el 26%. La carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación fue la que presentó una mejoría significativa, aumentando el porcentaje de estudiantes en los quintiles cuatro y cinco y disminuyendo el porcentaje en los quintiles uno y dos. Como ya se mencionó, dentro del plan de alistamiento se incluyó un taller de competencias ciudadanas con el ánimo de mejorar estos resultados.

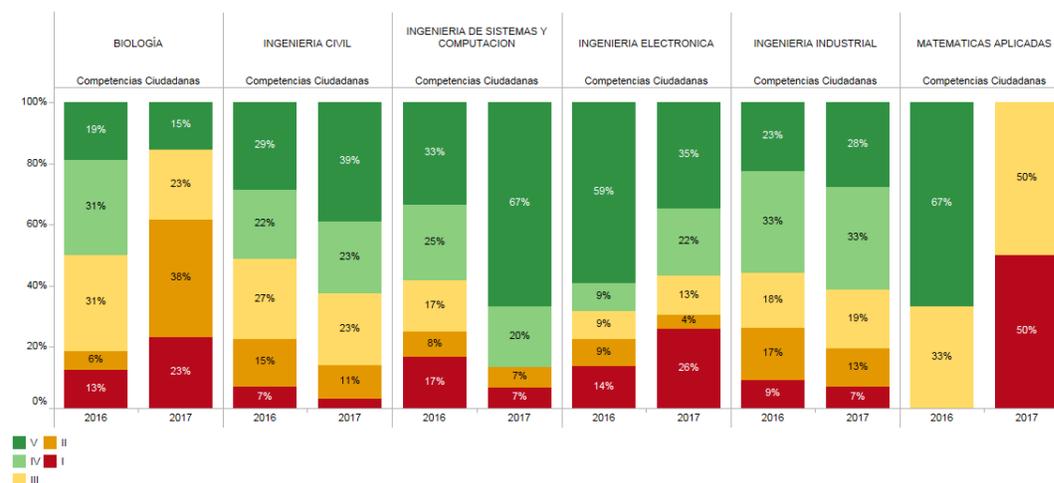


Figura 12. Resultados pruebas Saber Pro Competencias Ciudadanas por programa

c) Inglés

Esta competencia se convierte en la de mejor desempeño frente a las demás competencias genéricas, teniendo unos porcentajes en los quintiles cuatro y cinco mayores al 50% para todas las carreras. Sin embargo, frente a los resultados de 2016, se observa que algunas carreras desmejoraron en los quintiles cuatro y cinco, Biología fue la que más desmejoró.

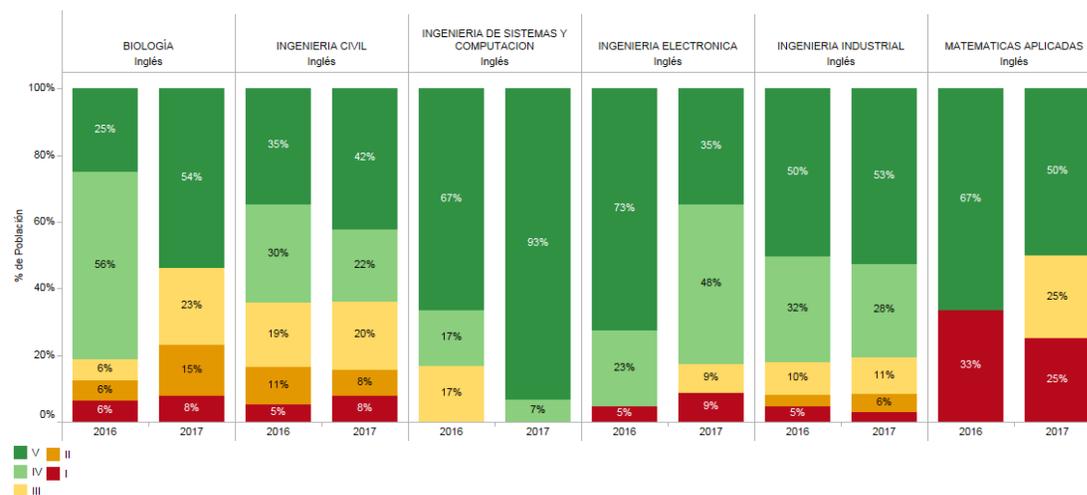


Figura 13. Resultados pruebas Saber Pro inglés por programas

d) Lectura Crítica

Se puede observar en la Figura 14 que la carrera con mejor desempeño para esta competencia fue Ingeniería de Sistemas y Computación, no tuvo ningún estudiante en los quintiles uno y dos, y el porcentaje de estudiantes en los quintiles cuatro y cinco aumentó pasando de 59% en el 2016 al 93% en el año 2017, se destaca que fue la carrera con mejor promedio a nivel nacional en esta competencia. Igualmente, se destaca la carrera de Matemáticas Aplicada que no tuvo estudiantes en el quintil uno. Por otro lado, se observa, que las carreras de Biología e Ingeniería Electrónica presentaron un aumento en los quintiles uno y dos. Es importante anotar, que se espera que la implementación del plan LEO en los currículos de las carreras logre mejoras significativas para esta competencia en los próximos años.

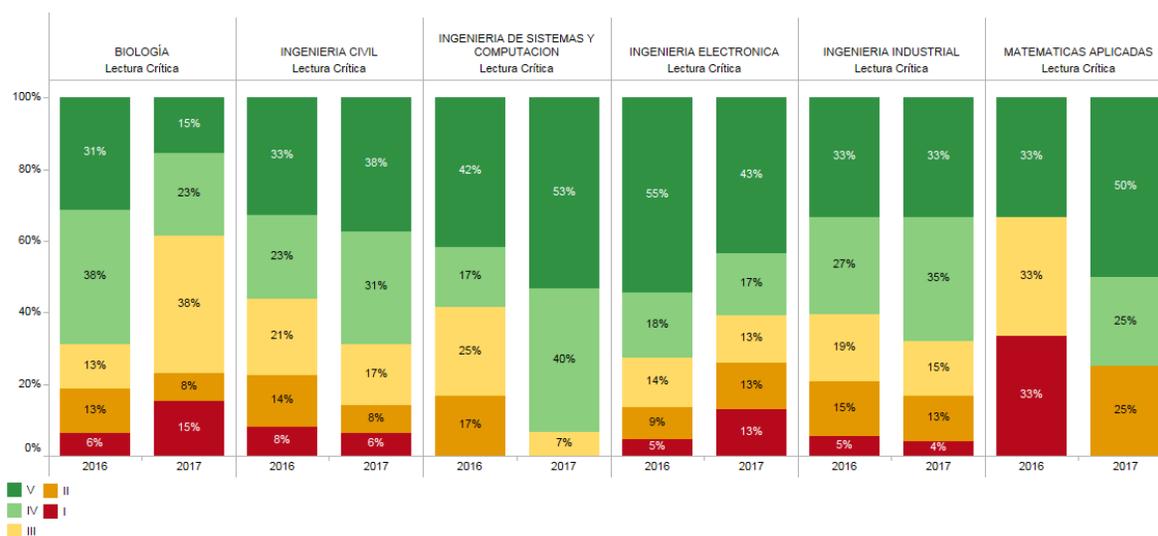


Figura 14. Resultados pruebas Saber Pro Lectura Crítica por programas

e) Razonamiento Cuantitativo

Esta es otra de las competencias, junto con inglés, en las que se muestran mejores desempeños. Todos los programas tienen porcentajes superiores al 50% en los quintiles cuatro y cinco, esta es una competencia que sigue presentándose como una fortaleza de los programas. Se destaca que los programas de Ingeniería de Sistemas y Computación e Ingeniería Industrial no tuvieron estudiantes en el quintil uno, tal como puede verse en la Figura 15, así mismo, se puede observar que la carrera de Matemáticas Aplicadas no tuvo estudiantes en los más bajos quintiles, uno y dos.

El programa de Biología viene disminuyendo el porcentaje de estudiantes en el quintil uno, pasando del 50% en el 2015 al 15% en el 2017. Sin embargo, es necesario que se siga trabajando en esta competencia para lograr mejores resultados pues sigue siendo la Carrera con el más alto porcentaje de estudiantes en este quintil.

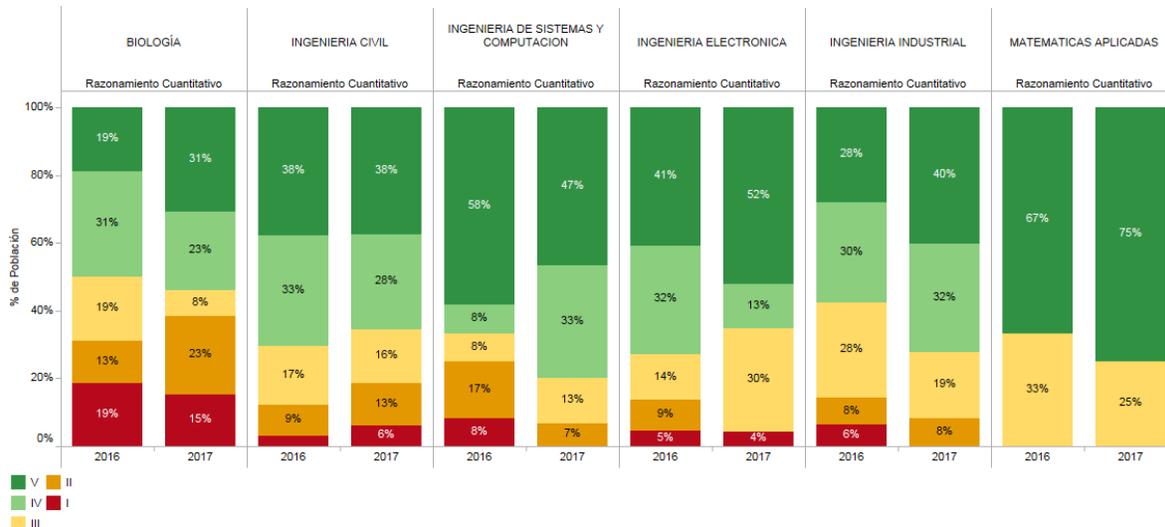


Figura 15. Resultados pruebas Saber Pro Razonamiento Cuantitativo por programas

3.3.5.2 Competencias Específicas

a) Ingeniería Civil

En la Figura 16, se observa que en general para todas las competencias de la carrera de Ingeniería Civil, no mejoraron los resultados, se observa un aumento del porcentaje de estudiantes en los quintiles uno y dos con su correspondiente disminución en los quintiles cuatro y cinco. Se identificó que algunos estudiantes presentaron el examen sin haber cursado algunos de los cursos alrededor de proyectos de construcción lo cual incide en los resultados del examen.

Estos resultados han sido analizados en Comité de Carrera y como alternativa de mejoramiento se discutió acerca de los exámenes comprensivos, para ello se sostuvo una videoconferencia con la Dra. Amparo Camacho de la Universidad del Norte con el fin de conocer su experiencia y consultar por el banco de preguntas que ellos han venido desarrollando. No se pudo concretar la compra de un banco de preguntas dado que la universidad informa que esas pruebas están hechas a su medida. Los estudiantes participaron en la capacitación ofrecida por la Facultad en torno a proyectos de ingeniería, que se construye desde el programa de ingeniería industrial.

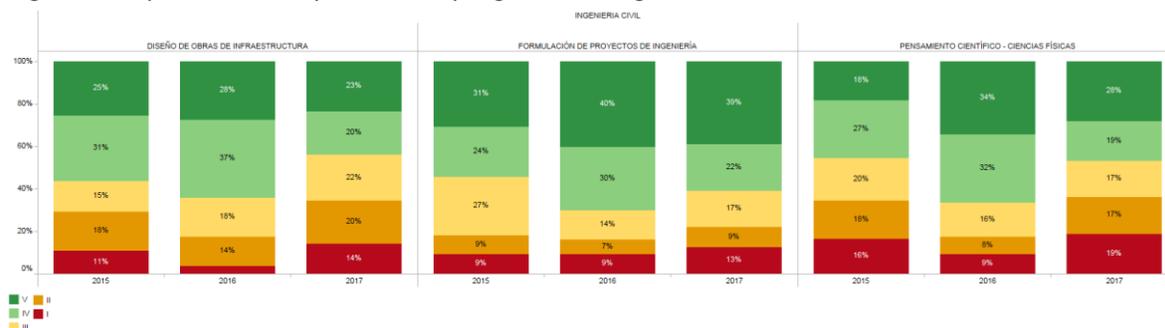


Figura 16. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería Civil

b) Matemáticas Aplicadas

Con relación a la competencia de pensamiento científico – Matemáticas Estadística, se observa que los resultados no tuvieron una mejora con respecto al 2016, en el 2017 se muestra que los cuatro

estudiantes que presentaron la prueba se ubicaron uno en cada quintil, quedando con estudiantes en el quintil uno y dos (50%). Dado el bajo número de estudiantes el comportamiento de cada año no es comparable.

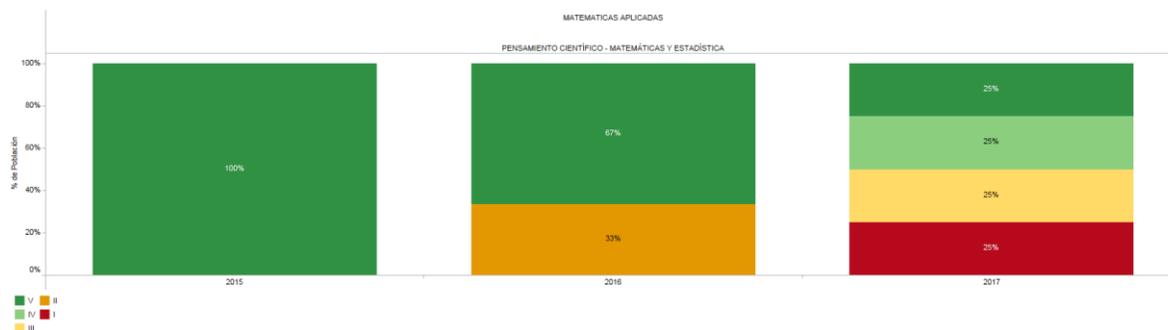


Figura 17. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería Civil

c) Ingeniería Industrial

En general se observa que, para las tres competencias evaluadas, el porcentaje de estudiantes en los quintiles superiores aumentó al mismo tiempo que disminuyó en los quintiles inferiores, salvo la competencia Pensamiento Científico – Matemáticas y Estadística, en la que pasó de 20% a 25% de los estudiantes en los quintiles uno y dos.

Es importante anotar, que durante el 2018 se realizó un taller de la competencia Formulación de Proyectos de Ingeniería, en el que participaron todas las carreras de ingeniería, al ser esta una competencia transversal.

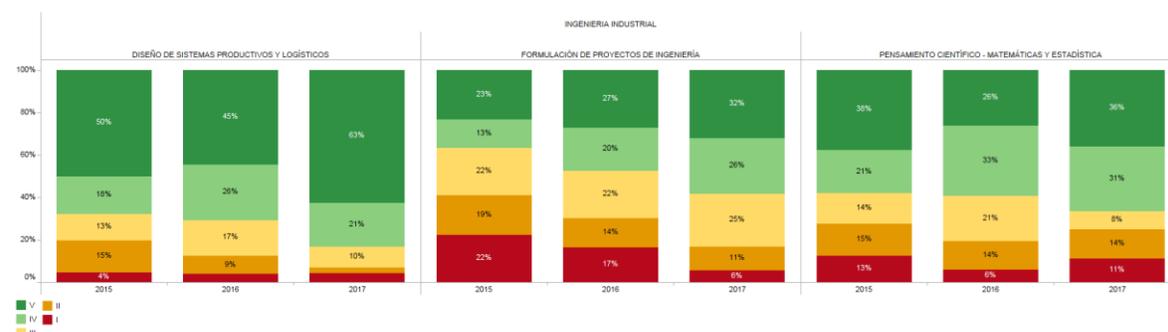


Figura 18. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería Industrial

d) Ingeniería Electrónica

Comparativamente con el año 2016 (ver Figura 19), se observa que los resultados de 2017 no mejoraron, por el contrario, se evidencia que el porcentaje de estudiantes en los quintiles uno y dos subió significativamente. Dentro de las estrategias que se han venido implementando para mejorar se destacan los Proyectos de Integración Profesional, en los que se busca un mayor desarrollo de estas competencias específicas asociadas con proyectos. Se espera que los próximos resultados muestren una mejoría en este tipo de competencias.

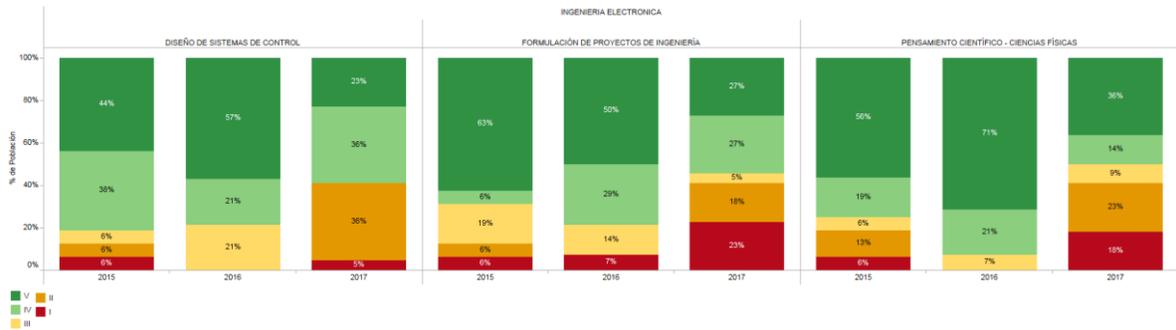


Figura 19. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería Electrónica

e) Ingeniería de Sistemas y Computación

Los datos muestran un desempeño positivo en todas las competencias al compararlas con años anteriores. Se destaca que en las competencias Diseño de Software y Pensamiento Científico – Matemáticas y Estadística, no se presentaron estudiantes en el quintil uno. Se resalta que, en esta última competencia, la Carrera obtuvo el mejor promedio a nivel nacional.

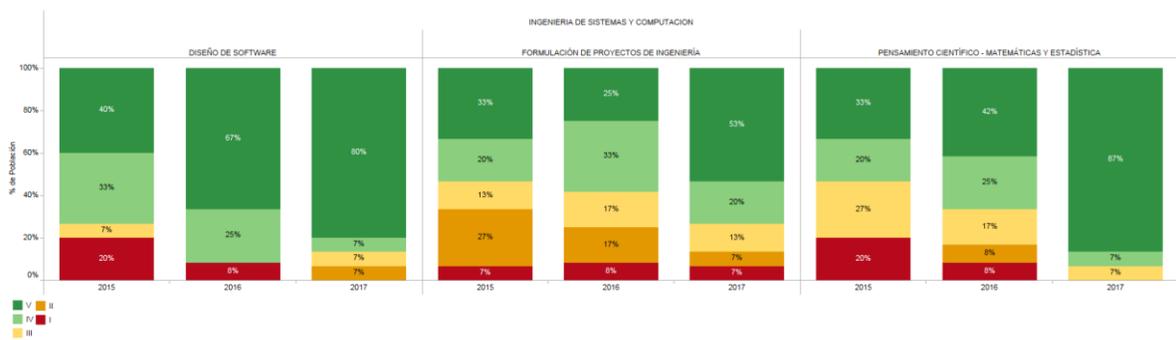


Figura 20. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Ingeniería de Sistemas y Computación

f) Biología

La competencia Pensamiento Científico – Ciencias Biológicas, tuvo una mejora en el porcentaje de estudiantes que quedaron en los quintiles cuatro y cinco, pasando de 50% en el 2016 al 61% en el 2017. También puede evidenciarse un porcentaje de estudiantes en el quintil, sin embargo, este corresponde a un estudiante y puede decirse que en general se mejoró en los quintiles inferiores, pasando de 29% en el 2016 a 16% en el 2018

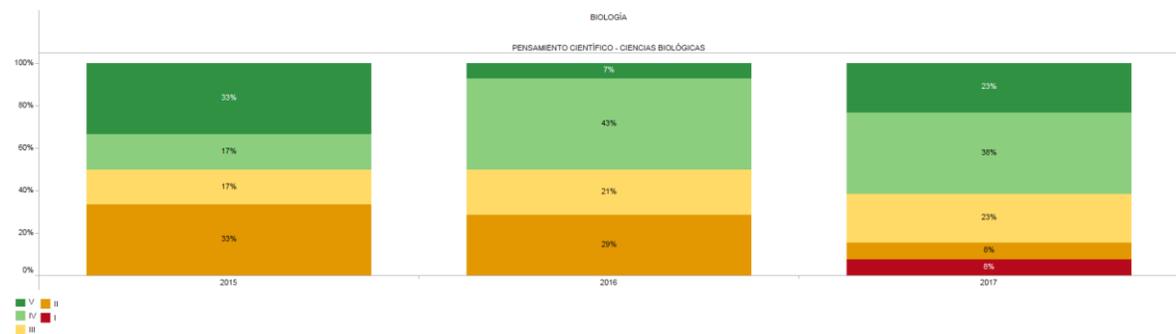


Figura 21. Resultados pruebas Saber Pro competencias específicas Biología

3.3.6 Comportamiento de los graduados

En el año 2018, se graduaron un total de 264 estudiantes de pregrado (lado izquierdo de la figura) y 124 estudiantes de posgrado (lado derecho de la figura) tal como puede observarse en la Figura 22. Para los programas de pregrado, se observa un incremento de estudiantes graduados en el primer semestre del 2018 con respecto al mismo periodo en el 2017, sin embargo, el número de graduados totales por año, decreció en un 2%.

En cuanto a la gráfica de posgrados, se observa una disminución en el número de graduados del 2018 con respecto al año inmediatamente anterior, sin embargo, puede observarse que el número de graduados se mantiene estable a través de los últimos años.

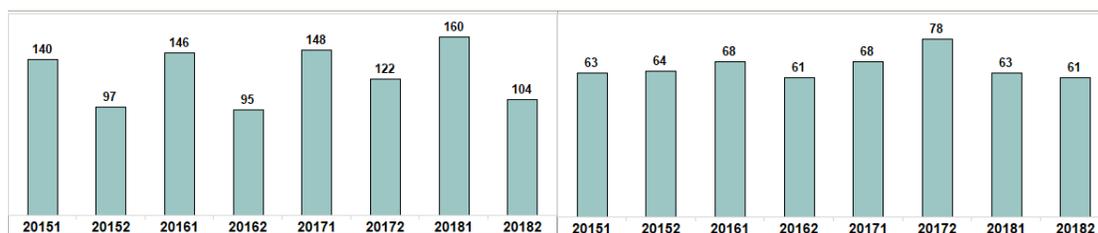


Figura 22. Número de graduados por nivel académico

3.3.7 Premios y distinciones recibidas por los estudiantes

La Facultad tuvo 122 estudiantes reconocidos por sus méritos, en la Tabla 8, se presenta el número de estudiantes por programa. Los tipos de reconocimiento fueron variados, dentro de estos se encuentran: becas a la excelencia académica, prácticas destacadas, orden al mérito académico, reconocimiento al trabajo de grado, becas de doble titulación, becas para el Programa Jóvenes Ingenieros, concursos y reconocimientos deportivos.

Se observa que la carrera de Ingeniería civil es la que cuenta con un mayor número de estudiantes con premios o distinciones y le siguen las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Electrónica. Estos reconocimientos muestran la calidad académica de los estudiantes de la Facultad

Tabla 8. Premios y distinciones estudiantes

Etiquetas de fila	Cuenta de Nombre
Biología	15
Esp. Ger. De Construcciones	1
Esp. Ing. De Software	2
Esp. Sistemas gerenciales	1
Ingeniería Civil	27
Ingeniería de Sistemas	12
Ingeniería Electrónica	17
Ingeniería Industrial	22
Maestría en Ing. de Software	1
Maestría en Ingeniería	6
Matemáticas Aplicadas	17

Doctorado en Ingeniería	1
Total general	122

Se mencionan algunos de los reconocimientos recibidos por los estudiantes en diferentes aspectos de la actividad académica y deportiva:



Ilustración 2. Estudiante de Ingeniería de Sistemas y Computación entre los mejores saber pro 2017

El estudiante Santiago Quintero, de la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación, quedó entre los mejores puntajes saber pro del país.

La estudiante Laura Botero, de la carrera de Ingeniería Electrónica, participó en el Grand Prix de tiro con arco en México y obtuvo tres medallas de plata y una de bronce



Ilustración 3. Estudiante de Ingeniería Electrónica gana medallas en torneo internacional de tiro al arco



Ilustración 4. Estudiante de Matemáticas Aplicadas gana beca en Alemania

La estudiante Maria Camila López obtuvo nuevamente una beca, ya había recibido la beca Clavius Ricci, esta vez se trató de una beca en Alemania para realizar una estancia en la Escuela de Verano en Ingeniería, en la RWTH Aachen University. Esta estancia estuvo relacionada con el tema de gestión de la cadena de suministros y logística.

La estudiante de la carrera de Matemáticas, Natalia Segura, se ganó la beca Clavius Ricci, es la tercera estudiante del programa en ganarse esta beca. La beca comprende una pasantía académica en el Instituto de Matemáticas Antonio de Castro Brzezicki, IMUS, de la Universidad de Sevilla



Ilustración 5. Estudiante de la carrera de Matemáticas gana la beca Clavius Ricci

La práctica profesional del estudiante de Biología Juan Sebastián Bernate fue elegida como destacada quien hizo su práctica en genética molecular en Cenicaña.



Ilustración 6. Estudiantes ganan beca DAAD

Cinco estudiantes de las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Electrónica, ganaron la beca del Programa de Jóvenes Ingenieros, que lidera el Servicio Alemán de Intercambio, DAAD. La universidad sigue siendo parte de esta red de universidades del país que cuenta con este beneficio.

Un equipo de estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, compuesto por estudiantes de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Computación, Ingeniería Electrónica y Matemáticas Aplicadas, fue el ganador del Math Modeling Challenge CoSIAM 2018, organizado por el capítulo Colombia de la Society for Industrial and Applied Mathematics (CoSIAM). Esta fue la primera vez que la Universidad participó en este tipo de evento con un excelente resultado. Los estudiantes debían resolver problemas reales de la sociedad en condiciones restringidas en tiempo y recursos, utilizando las matemáticas y las ciencias de la computación como una herramienta facilitadora. Cabe anotar que otro equipo de estudiantes participó quedando entre los tres finalistas de un total de 10 equipos.



Ilustración 7. Grupo de estudiantes de la FIC gana concurso Math Modelling Challenge CoSIAM 2018

Así mismo, se destaca, que dos estudiantes de la Maestría en Ingeniería, Carlos Pinzón y Hernán Carvajal y un estudiante del doctorado, Miguel Romero, participaron en la Hackaton de Bancolombia 2018, quedando de terceros entre más de 50 equipos a nivel nacional, el objetivo era clasificar automáticamente transacciones de PSE. El equipo de los tres estudiantes aplicó técnicas de aprendizaje de máquina para clasificar las transacciones (Machine learning).

La Facultad continuará apoyando a sus estudiantes en este tipo de actividades que permiten reconocer sus cualidades y dan visibilidad a la facultad en otros escenarios.

3.4 EGRESADOS

3.4.1 Situación laboral de los egresados

De acuerdo con la información presentada por la Oficina de Apoyo a la planeación Institucional sobre el desempeño laboral de los graduados, tomado del Observatorio Laboral de la Educación (OLE) con mediciones a 2015 y 2016, los promedios de ingreso de los recién egresados han mejorado de un año a otro, salvo para el programa de Biología que presenta un ingreso promedio de \$689.455. Es necesario indicar, que para el año 2015, solamente dos estudiantes de la carrera de Biología se graduaron.

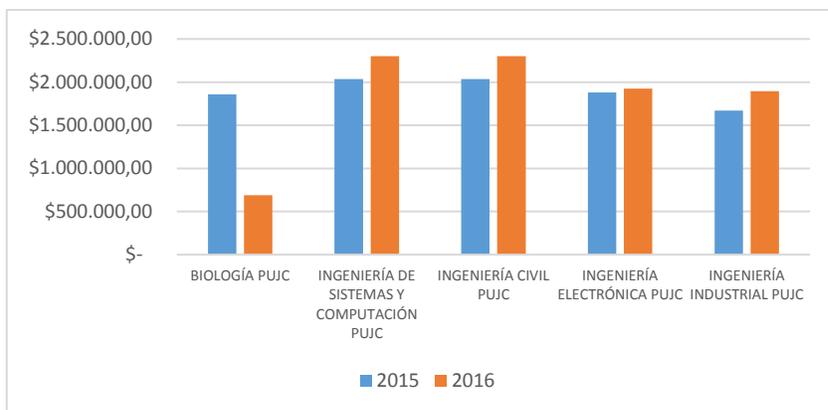


Figura 23. Promedio de ingresos según Observatorio Laboral de la Educación por programa académico
 Fuente: Observatorio Laboral de la Educación Superior

Así mismo, en la Figura 24, se muestra un comparativo entre el promedio de ingreso por programa académico de la Facultad y el promedio de los ingresos a nivel regional por programa académico. Se evidencia claramente que los programas de la Facultad tienen un promedio de ingreso superior al promedio a nivel regional. La carrera de Biología no presenta un ingreso superior al promedio regional, sin embargo, debe recordarse que la medición se realizó con dos estudiantes graduados. Se espera recabar información de primera mano, en el 2019, en el marco del proceso de acreditación de la carrera, con el fin de conocer estos datos para las cohortes más cercanas.

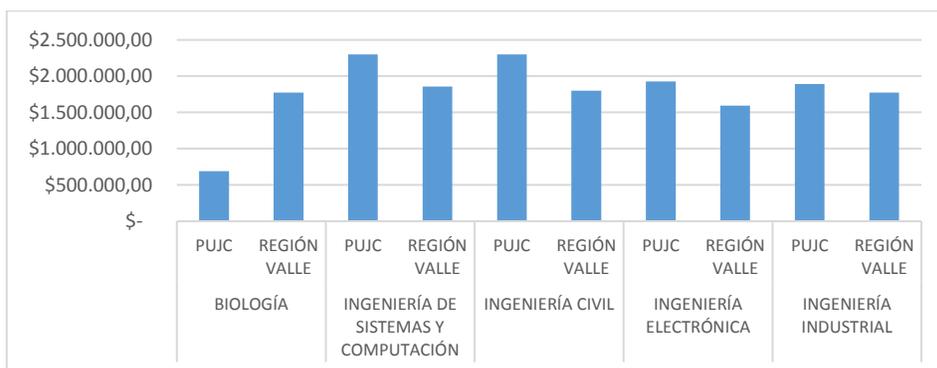


Figura 24. Promedio de ingresos según Observatorio Laboral de la Educación por programa académico
 Fuente: Observatorio Laboral de la Educación Superior

3.4.2 Gestión en Relación con los Egresados

Los programas de la Facultad han realizado actividades con los egresados a lo largo del año 2018, estas actividades están relacionadas con el seguimiento al desempeño laboral y/o académico de los mismos y eventos con egresados para mejorar el acercamiento al programa.

Particularmente, la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación continuó, con el apoyo de la Oficina de Relación con los Egresados y una egresada de la primera promoción en la realización del evento Desayuno con Egresados. Esto permitió consolidar y asignar, por segunda vez, la beca BEISyC (Beca Egresados de Ingeniería Sistemas y Computación). El beneficiario fue el estudiante Mario Bolaños de noveno semestre. Aquí es importante anotar que, si bien se logró sistematizar el proceso de recaudo, se tuvieron dificultades técnicas que pudieron ocasionar que no se tuviera un mayor

recaudo. Adicionalmente, cabe resaltar que se contó con un representante de los egresados en el comité de carrera, el Ingeniero Juan Carlos Chaparro.

La carrera de Matemáticas Aplicadas ha seguido con el ánimo de acercar a sus egresados a la carrera, para esto ha invitado a sus egresados en las diversas actividades propuestas en el año, como el día de Pi, ¿Qué hay de las matemáticas aplicadas?, la Jornada de integración de la Carrera y otras. Particularmente, durante las actividades de celebración del décimo aniversario de la Carrera se contó con la participación de cinco de los nueve egresados que están en el país, además, algunos de los que están fuera del país enviaron videos de felicitación y siguieron la celebración por streaming. También se ha buscado contacto con todos los egresados para realizarles una encuesta con miras a conocer su desempeño laboral y académico actual. Se contactó el 90% de los egresados. Desde agosto de 2017 se cuenta con un representante de los egresados en el comité de la Carrera de Matemáticas Aplicadas. Es Juan Carlos Romero Reina, actualmente estudiante del Doctorado en Ingeniería de la universidad.



Ilustración 8. Segunda reunión de egresados de la carrera de Ingeniería Civil

del Grupo KEOPS, con el fin de escuchar propuestas y que puedan ser un apoyo para los actuales representantes.

La carrera de Ingeniería Civil, realizó su segundo encuentro de egresados para fortalecer las redes de cooperación y conocer su percepción de la carrera. Adicionalmente, se realizó una reunión con egresados que participaron en el comité directivo

La carrera de Ingeniería Industrial realizó una campaña de actualización de datos de los egresados del Programa. Esta campaña se coordinó con la Oficina de Relación con Egresados y permitió la actualización de 390 registros. Así mismo, se realizó el encuentro de egresados, como parte de las actividades coordinadas con el proyecto de autoevaluación para la reacreditación del Programa. En este participaron 49 egresados de varias cohortes. A partir de esta reunión se logró reunir información sobre el estado laboral e información de contacto. El programa, el primero ofrecido en la facultad, tiene más de 4.000 egresados por lo que se ha definido continuar con las campañas de actualización de información en 2019 e iniciar con el diseño de la celebración de los 40 años en el 2020, año en el que se espera obtener la re-acreditación.



Ilustración 9. Encuentro de egresados carrera de Ingeniería Industrial

3.5 PROGRAMAS ACADÉMICOS

3.5.1 Avances en el aseguramiento del aprendizaje de los estudiantes

3.5.1.1 ABET

Con las nuevas dinámicas de mejoramiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad Colombiano, que está generando el Ministerio de Educación Nacional, en las que busca la articulación de los procesos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, medir y valorar el mejoramiento continuo de los programas y medir y analizar sus resultados, enfatizando en el logro del aseguramiento del aprendizaje de los estudiantes, ha sido de gran importancia la experiencia desarrollada por la Facultad, gracias al proceso de acreditación internacional ABET.

En este sentido los programas de ingeniería de la Facultad han trabajado, de la mano de los departamentos, en la implementación del modelo. Desde el año 2012 se han venido haciendo evaluaciones a los cursos seleccionados y se han tomado decisiones en pro de su mejoramiento.

Durante el año 2017, ABET terminó la revisión y ajuste de algunas definiciones básicas de los students outcomes, que pasaron de ser 11 (de la A a la K) a ser siete (del 1 al 7) en ingeniería y a 6 en computación, y de algunos requisitos curriculares a ser tenidos en cuenta para la renovación de la acreditación. Esto implicó preparar un plan de ajuste a los currículos para estar de acuerdo con las nuevas exigencias, el cual fue desarrollado en el 2018.

Cabe mencionar que los students outcomes del uno al siete son los siguientes para la acreditación en ingeniería:

1. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
2. Habilidad para aplicar diseños de ingeniería para producir soluciones que cumplan necesidades específicas con consideración en salud pública, seguridad y bienestar, así como los factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
3. Habilidad de comunicar efectivamente en un rango de audiencia
4. Habilidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
5. Habilidad de funcionar efectivamente en un equipo de trabajo, donde juntos proporcionen liderazgo, crean un entorno colaborativo y de inclusión, establecen objetivos, planifican tareas y cumplen objetivos.
6. Habilidad de desarrollar y conducir experimentación apropiada, de analizar e interpretar datos y usar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.
7. Habilidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

Para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación que tiene acreditación por Ciencias de la Computación los students outcomes simplificados son:

1. Análisis de computación
2. Diseño de computación
3. Comunicación efectiva
4. Responsabilidad profesional
5. Habilidad de trabajo en equipo
6. Teoría de ciencias de la computación

Durante el 2018 se continuó con la evaluación de los cursos y sus resultados fueron discutidos en comités de carrera ampliados en los que participaron profesores de planta y el decano de la Facultad. Estas reuniones tuvieron la intención de revisar aspectos importantes de los reportes de los cursos que preparan los profesores y darlos a conocer a todos, con el ánimo de recoger insumos que permitieran definir acciones de mejoramiento puntuales.

En 2018-1 se realizó la última evaluación de cursos con student outcomes de la a la k. A partir de 2018-2 los cursos fueron evaluados con los students outcomes del uno al siete o uno a según corresponda. Por lo tanto, fue necesario realizar varias actividades durante el año que permitieron esta transición

- Revisión/ajustes de los resultados de estudiantes por programa
- Revisión/ajustes de los indicadores de desempeño para evaluar los resultados de estudiantes.
- Establecer fórmulas (1 al 7) para todos los cursos disciplinares del núcleo
- Definición de cursos a evaluar en el nuevo ciclo (2018-2 a 2020-2), como insumo para el informe que se entregará a ABET en 2021.
- Selección de cursos para mediciones y evaluaciones

A continuación, se presentan los resultados de los student outcomes evaluados en los cursos de ABET, entre el 2012-2 y 2018-1 por carrera de Ingeniería de la Facultad y algunas de las estrategias realizadas para atender las debilidades detectadas.

a) Ingeniería Industrial

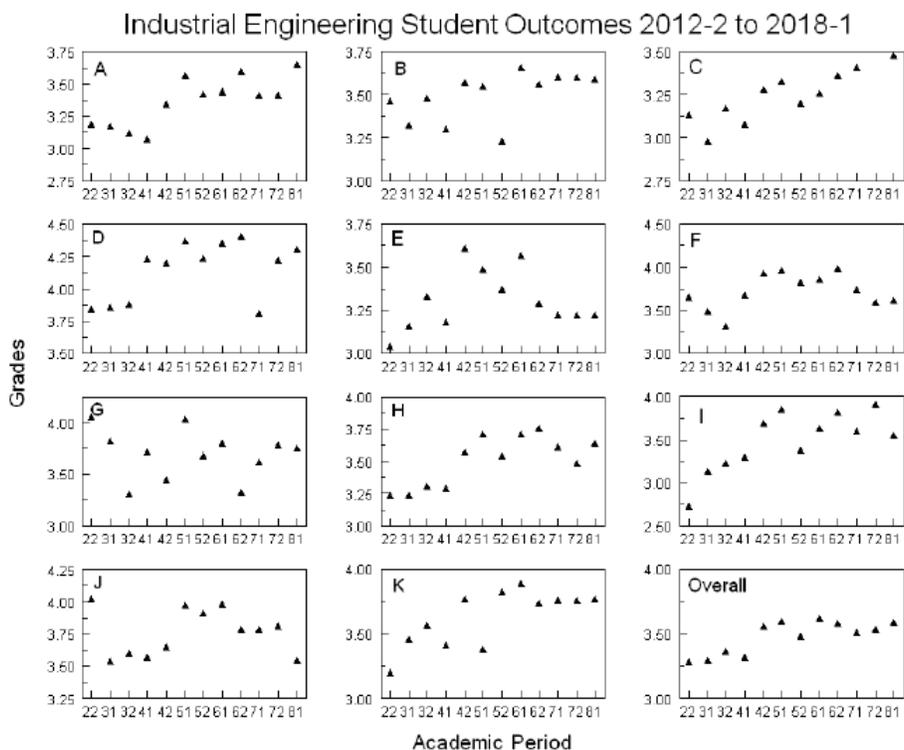


Figura 25. Student Outcomes del programa de ingeniería industrial. Periodo 2012-2 y 2018-1

En la Figura 25, se muestra la evolución de cada uno de los resultados de estudiantes y del agregado del programa. El promedio general del Programa ha presentado un resultado creciente durante el periodo de evaluación. Algunos resultados muestran dispersión sin tendencia estable, con periodos de crecimiento y disminución. Otros han presentado, en los últimos periodos, una tendencia descendente a pesar de que habían mejorado después de iniciar las mediciones.

La carrera de Ingeniería Industrial ha establecido que es importante definir criterios de evaluación homogéneos entre los profesores para evitar la dispersión en los students outcomes. Para esto han iniciado reuniones por áreas del departamento de Ingeniería Civil e Industrial, empezando con Calidad y Productividad.

Algunos de las acciones de mejoramiento definidas para mejorar el resultado de los estudiantes fueron las siguientes:

- Continuar con el esfuerzo de armonizar el desarrollo a lo largo del semestre de asignaturas que tienen varios grupos.
- Trabajar en el diseño y aplicación de exámenes de manera coordinada entre profesores que comparten asignaturas.
- Trabajar con los profesores a cargo de los cursos que tienen incorporado en su fórmula la competencia de comunicación para unificar criterios de cómo se debe evaluar en el programa.
- Continuar las reuniones con directores de los departamentos y profesores por áreas relacionados con las asignaturas de matemáticas, física, cálculo y estadística para dialogar sobre la preocupación de una formación sin los suficientes elementos de contexto que ocasionan que los estudiantes cuando llegan a cursos más avanzados no pueden aplicar lo que han visto en los cursos de fundamentación.

b) Ingeniería de Sistemas y Computación

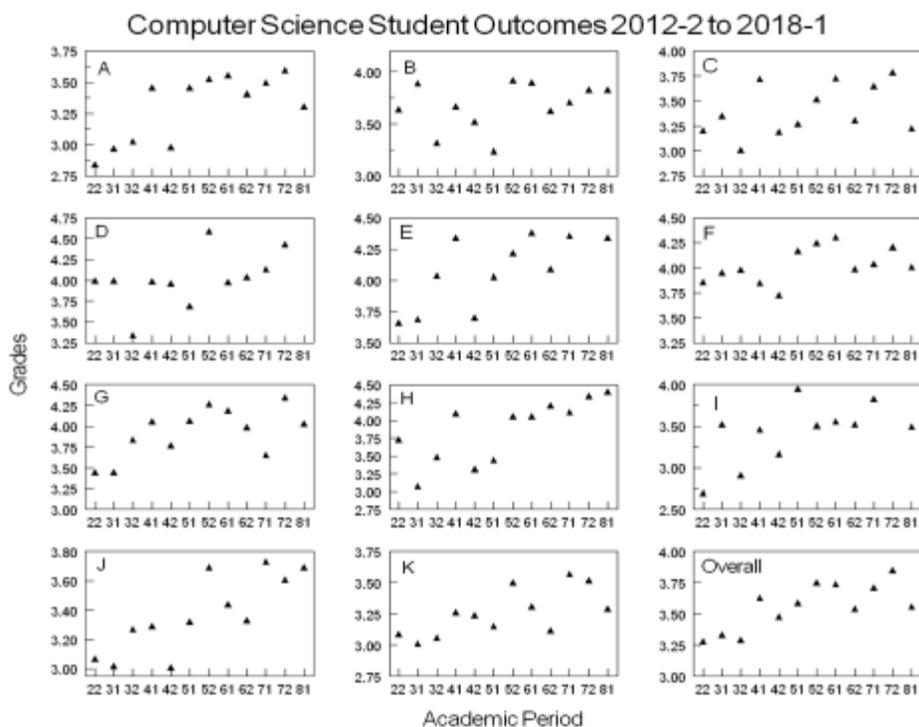


Figura 26. Student Outcomes del programa de ingeniería de Sistemas y Computación. Periodo 2012-2 y 2018-1

En la Figura 26 se muestra la evolución de cada uno de los resultados de estudiantes y del agregado del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación desde el inicio del proceso ABET. En general es satisfactorio porque se evidencian tendencias de mejoramiento en los students outcomes, aunque en el último semestre hubo un descenso casi generalizado. Por ejemplo, el curso de Estructuras de Datos tuvo resultados muy bajos. Ese es un curso con alto peso relativo, de modo que bajó los promedios de casi todos los students outcomes. Esto invita a la reflexión acerca de la metodología de este curso.

Dentro de los retos identificados, se ha podido establecer que existe dificultad para motivar a algunos profesores para desarrollar las nuevas propuestas de evaluación de acuerdo con los cursos y para entregar los reportes de los cursos a tiempo. Es un proceso que debe ser interiorizado con ayuda del Director de Departamento y el Decano pues de eso depende la reacreditación ABET.

c) Ingeniería Electrónica

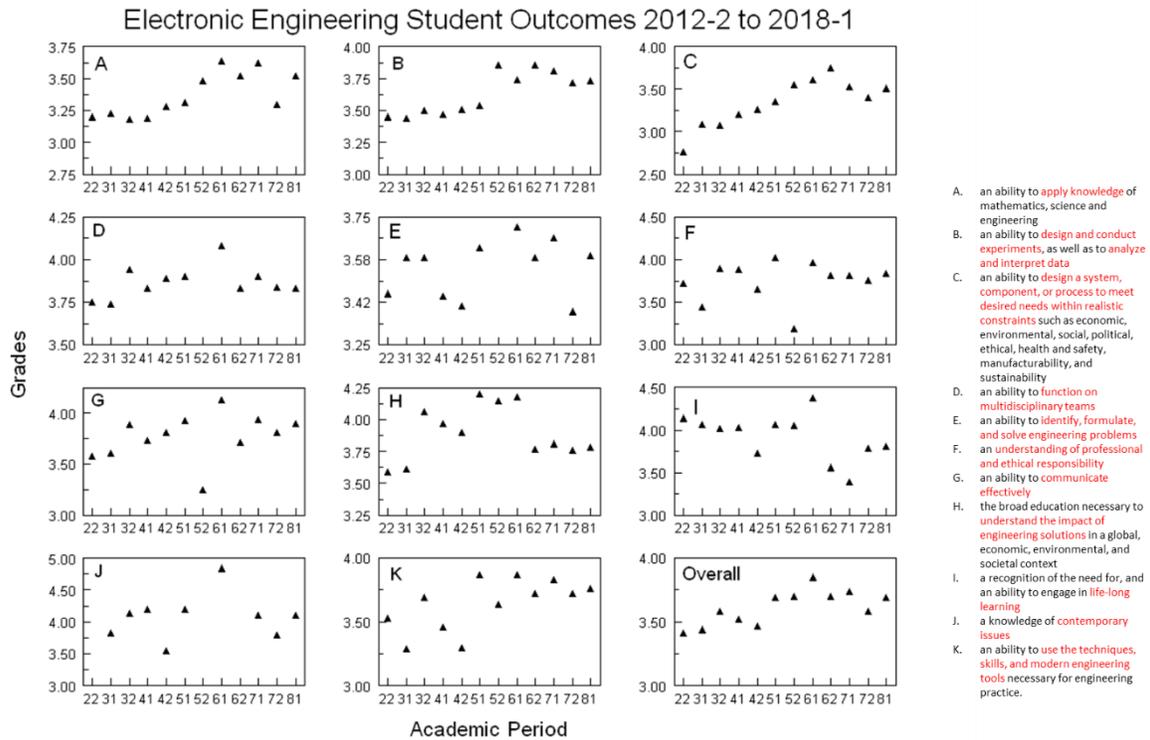


Figura 27. Student Outcomes del programa de ingeniería Electrónica. Periodo 2012-2 y 2018-1

Durante el año 2018, la carrera de Ingeniería Electrónica efectuó un proceso de armonización entre las competencias, los indicadores que se definieron en la Reforma Curricular de 2005 y los resultados de ABET a lo largo de las asignaturas disciplinares del Programa, con esto se espera garantizar el cubrimiento de todas las competencias que se han definido. Adicionalmente, se definieron los grados de contribución de cada asignatura al cumplimiento de los indicadores y los resultados de ABET, ajustando las fórmulas de las mismas. Este trabajo demandó un esfuerzo considerable que culminó hacia el final del segundo semestre; por ello no fue posible realizar la evaluación empleando el nuevo modelo.

d) Ingeniería Civil

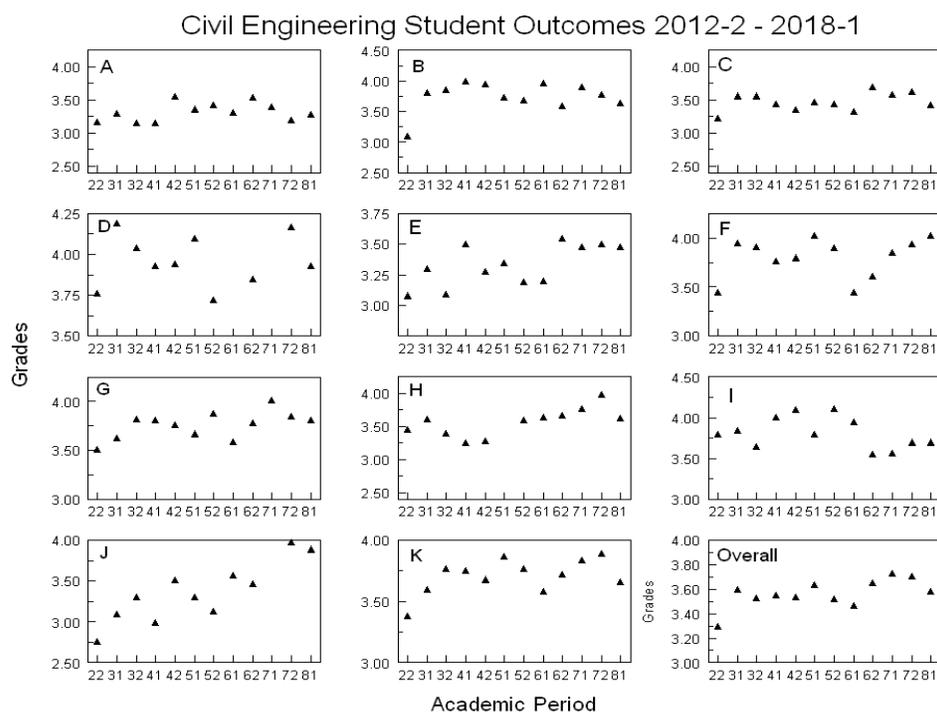


Figura 28. Student Outcomes del programa de ingeniería Civil. Periodo 2012-2 y 2018-1

Durante el 2018, la carrera de Ingeniería Civil, realizó varios comités de carrera en los que se definieron las asignaturas a ser evaluadas, teniendo en cuenta los cambios en los student outcomes. En estos comités, se invitaron los respectivos coordinadores de área para su discusión, análisis y aprobación.

Con los resultados presentados a lo largo de los años, la carrera definió una serie de acciones con las que se espera mejorar, algunas de estas son: tener un menor volumen de estudiantes por grupo (teoría menor de 30 y laboratorio entre 10 y 12); reducir la carga académica en séptimo semestre; incrementar el acceso a salas de cómputo de programas especializados (Sala Civil); programación de salones con sillas y mesas móviles para los cursos que evalúan diseño y trabajo en equipo; revisión de cursos específicos que tienen desempeños no homogéneos.

3.5.1.2 Plan Leo

Atendiendo la necesidad de mejorar las competencias genéricas de Comunicación Escrita y Lectura Crítica evaluadas en las pruebas Saber Pro, los programas de la Facultad, durante el 2018, se sumaron a la iniciativa institucional denominada plan LEO (Lectura, Escritura y Oralidad).

Cada programa definió una asignatura para iniciar con la implementación del Plan LEO. Estas fueron acompañadas por el Centro para la Enseñanza y el Aprendizaje - CEA. A continuación, se presentan el listado de asignaturas por programa académico.

Tabla 9. Asignaturas trabajadas en Plan LEO por carrera de la Facultad

Programa	Asignatura
Ingeniería Industrial	Ingeniería de Costos
Ingeniería Civil	Geología
Ingeniería de Sistemas y Computación	Gestión y Modelado de Datos
Biología	Biología Celular
Matemáticas Aplicadas	Introducción al Modelamiento
Ingeniería Electrónica	PIPS Estrategia CDIO

La carrera de Ingeniería Electrónica, desde el 2017 ha venido trabajando en un esquema de transición hacia el paradigma CDIO. Para esto ha planteado una actividad curricular que se ha denominado Proyectos de Integración Profesional, PIP, que resultan de la evolución de los Proyectos de Semestre, que se habían venido trabajando desde hace más de 15 años. Es en estas actividades en las que se ha trabajado el Plan LEO para potenciar estas competencias en los estudiantes.

Al interior de las asignaturas seleccionadas se realizaron las siguientes actividades:

- Ejercicio de redacción inicial en aula de clase.
- Introducción al resumen (tipos de resumen y estructura), esta fue una presentación realizada por un profesional LEO en aula de clase.
- Tarea de consulta independiente y presentación de resumen.
- Inclusión de una pregunta en el examen final en la que los estudiantes tuvieran que redactar un texto

Como ejercicio de validación, al final de semestre se seleccionaron algunos ejercicios al azar y fueron comparados con sus escritos iniciales encontrando que en general hubo una mejoría en aspectos tales como el uso de tildes y puntuación. Se requiere tener un sistema de evaluación de desempeño más sistematizado para dar cuenta del valor de esta experiencia en la universidad. A su vez, se sugiere que los estudiantes con buen desempeño del programa Saber 11 tengan una asesoría especial para la competencia de comunicación escrita del examen Saber Pro. Se espera que con esta medida se pueda tener más estudiantes en el listado del Ministerio de Educación de los mejores Saber Pro, dado que comunicación escrita tiene la mayor valoración para la selección de los mejores.

3.5.2 Dinámica del currículo, pedagogías y planes de estudios

Los programas de la Facultad, tanto de pregrado como de posgrado han estado trabajando en la revisión y ajuste de sus currículos enmarcados en sus procesos de autoevaluación y en las directrices curriculares de la Vicerrectoría Académica. Lo correspondiente a la acreditación ABET ya fue descrito en el apartado 2.3.1.1

La carrera de Matemáticas Aplicadas dio inicio, en el segundo periodo del 2018, a la reforma aprobada por la vicerrectora académica. Esta reforma se motivó por la dificultad de ofertar los dos énfasis y la necesidad de incrementar las competencias estadísticas y computacionales de los estudiantes que dará un aporte a las empresas de la región. En el 2018, la Carrera se enfocó en el proceso de puesta a punto en el que se crearon las asignaturas, se modificaron los prerrequisitos y se creó una opción complementaria, de acuerdo a lo planteado en el documento de reforma aprobado.

La carrera de Ingeniería Industrial continuó con la implementación de la reforma que entró en vigencia hace cinco semestres. Para finales de 2018 en cada plan tenía repartidos aproximadamente el 50% de los estudiantes y se han requerido hacer acuerdos con el Departamento de Ingeniería Civil e Industrial sobre la oferta o cierre de cursos y proponer rutas a los estudiantes para que adelanten su plan de estudios o incluso cambien de plan. Con apoyo de la Secretaría de la Facultad se ha manejado la figura de “combinación de cursos” para que se puedan reunir en un solo grupo estudiantes de los dos planes de estudio. Esto permite la optimización del tamaño de los grupos. La implementación de la reforma curricular ha implicado continuar con la revisión de los syllabus de las asignaturas: contenidos programáticos, número de horas, objetivos de aprendizaje y unificación de formatos. Adicionalmente y debido a la emisión de la Directriz VACAD-010-2018 que se emitió en el primer semestre de 2018, se inició la revisión del plan de estudios evaluando lo que establece la directriz y algunos otros análisis realizados dadas algunas observaciones de profesores y estudiantes. El Comité de Carrera aprobó varios ajustes, en el 2019 se presentarán en Consejo de Facultad para su aprobación

La Carrera de Ingeniería Civil, revisó los contenidos intermedios e institucionales de las asignaturas disciplinares, dando como resultado modificaciones de syllabus y ajuste de créditos en algunas asignaturas

La carrera de Biología estuvo trabajando decididamente en la creación de al menos tres asignaturas de la opción complementaria “Por un planeta viable: el cuidado de la casa común”. En estas asignaturas habrá una activa participación de un profesor del Programa. Los contenidos de todas las asignaturas propuestas se ajustan a los objetivos de formación de Biología, razón por la cual se espera que este nuevo espacio de aprendizaje sea atractivo para estudiantes de la Carrera, quienes constantemente reclaman la apertura de electivas disciplinares.

La carrera de Ingeniería Electrónica elaboró una propuesta de modificaciones curriculares en la cual se consideran cambios relacionados con la aplicación de la directriz curricular de pregrado, se tuvo en cuenta la necesidad de incrementar el número de créditos de Práctica Profesional a 12 para ser congruentes con la dedicación de tiempo completo, lo que requiere un análisis de eliminación y ajustes de asignaturas. Estos análisis se seguirán haciendo durante el año 2019.

Los programas de posgrado de la Facultad también estuvieron revisando sus currículos con el ánimo de hacer ajustes o reformas para atender las dinámicas y necesidades del mercado y atender las debilidades detectadas en los procesos de autoevaluación. La Especialización en Logística inició con la implementación de la reforma, en la que pasó de tres a dos semestres, lo cual incluyó el análisis académico de cada una de las asignaturas obligatorias y electivas. Del mismo modo, la definición de áreas de trabajo en el currículo de la Especialización en Logística, permitió articular las competencias específicas del Programa con los contenidos de cada asignatura.

La Especialización en Sistemas Gerenciales de Ingeniería, después de una rigurosa reflexión curricular, de la observación de las necesidades del entorno, y de la evaluación obtenida por parte de los estudiantes, decidió, en conjunto con la solicitud de renovación del registro calificado, una reforma estructural de la Especialización. Esta reforma permitió pasar de tres a dos semestres. Se espera que esta reforma permita atraer mayor número de aspirantes, aumentando así el impacto de esta especialización en la región con esta propuesta renovada.

La Especialización en Gerencia de Construcciones inició las discusiones para la reforma del plan de estudios de la Especialización en Gerencia de Construcciones en la que se modificará la estructura curricular, el número de créditos y se revisará si es necesario ajustar el perfil de egreso. Dada la estrecha relación existente entre la Especialización de Gerencia de Construcciones y el énfasis de Construcción de la Maestría en Ingeniería Civil, se inició el análisis interno sobre una reforma curricular al programa.

En cuanto al Doctorado en Ingeniería, durante el 2018 se realizó la primera autoevaluación con miras a la renovación del Registro Calificado con el apoyo de la Oficina de Desarrollo Académico, adicionalmente se inició el proceso de modificación de la denominación del Programa de “Doctorado en Ingeniería” por “Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas” y por ende un cambio en el título a otorgar, de “Doctor en Ingeniería” a “Doctor en Ingeniería y Ciencias Aplicadas”. El cambio obedece a la práctica transdisciplinar del Programa y se identifica como un pilar de la estrategia académica, profesional e investigativa y atiende a los perfiles de ingreso y egreso declarados desde su concepción, en el documento maestro, y en el contexto de una Facultad de Ingeniería y Ciencias que integra profesores e investigadores de las ingenierías, las ciencias naturales y las matemáticas. Así como la solicitud manifiesta por parte de los estudiantes del programa y aspirantes potenciales, de lograr una titulación más inclusiva con las disciplinas de las áreas de ciencias naturales y aplicadas. Se construyó el documento de solicitud de modificación para ser revisado por las instancias correspondiente y radicado en el Ministerio de Educación Nacional-MEN durante el primer semestre de 2019.

El mantenimiento curricular es una actividad prioritaria de los programas lo cual se puede evidenciar con las acciones anteriormente descritas. Se espera que estas reflexiones y modificaciones curriculares se traduzcan en una mayor demanda de los programas, sin embargo el problema va más allá de la calidad del producto y aspectos como promoción y precio son asuntos que deben trabajarse en la Universidad. Esto unido con nuevos mecanismos de financiación de las carreras dado que se ha descubierto que se tiene demanda en el pregrado como lo evidenció el programa Ser Pilo Paga.

3.5.3 Avances en Interdisciplinariedad y flexibilidad en los currículos

3.5.3.1 Doble Programa

Para el 2018-2, la Facultad contaba con 28 estudiantes que habían declarado doble programa, cifra que es similar a los 26 estudiantes que declararon esta opción en 2017-2. Es importante anotar que la carrera de Ingeniería Industrial sigue siendo la carrera de la Facultad que cuenta con más estudiantes que utiliza la opción de doble titulación. Este comportamiento se convierte en una oportunidad para la promoción del Programa.

Programa Secundario	Programa Principal						Total general
	BIOLOGÍA	INGENIERÍA CIVIL	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	INGENIERÍA INDUSTRIAL	MATEMÁTICAS APLICADAS	
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS		3	1		4		8
ARTES VISUALES	1						1
DISEÑO DE COMUNICACIÓN VISUAL			1	2			3
ECONOMÍA		1			3		4
FILOSOFÍA	1						1
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN					1		1
INGENIERÍA ELECTRÓNICA			1		1		2
INGENIERÍA INDUSTRIAL		2	2	1		1	6
MATEMÁTICAS APLICADAS				1			1
NEGOCIOS INTERNACIONALES					1		1
Total general	2	6	5	4	10	1	28

Figura 29. Estudiantes matriculados en doble programa

3.5.3.2 Coterminales

La Facultad trabajó en la construcción de la “Guía para co-terminales de pregrados– Posgrados” y fue aprobada por el Consejo de Facultad. Durante el 2018 se incrementó la matrícula de diferentes cursos de posgrados, programados como co-terminales, por parte de estudiantes de los diferentes pregrados de la Facultad. Se destaca que los estudiantes de Matemáticas Aplicadas han venido tomando asignaturas de la Maestría en Ingeniería y Especialización en Logística como parte de su énfasis (plan de estudios previo a 2018-2), opción complementaria o como electivas. En 2018 seis estudiantes de la carrera tomaron asignaturas de posgrados en ingeniería.

En cuanto a la carrera de Ingeniería Civil, se afirma que esta opción ha venido en aumento, los estudiantes toman asignaturas coterminales con la Maestría en Ingeniería Civil. Para el 2018, un total de 42 estudiantes tomaron asignaturas coterminales frente a 36 que las matricularon en el 2017.

3.5.4 Consejería Académica, atención y acompañamiento a estudiantes

La Facultad de Ingeniería y Ciencias, durante el 2018, tuvo 911 estudiantes atendidos, representados en 288 horas al año. Comparativamente con el año 2017, se disminuyó en un 21% el número de estudiantes atendidos. Sin embargo, el número de estudiantes atendidos representan el 51% del total de la población de matriculados en pregrado.

Es importante anotar que desde el 2015 se implementó la condición de asistir a Consejería Académica para todos los estudiantes que se encontraban en prueba. Esta actividad ha permitido identificar situaciones críticas de estudiantes y posibles razones de deserción para realizar seguimiento durante el semestre. Cada semestre, con la participación del Vicerrector del Medio, se analizan con los directores el desempeño de los estudiantes de cada programa que están en prueba y se hacen recomendaciones para disminuir la deserción. Se nota con preocupación que los estudiantes de primer semestre que sacan un promedio inferior a 2.5 por reglamento no pueden ser excluidos del programa lo que generalmente se traduce en pérdida de tiempo y dinero para el

estudiante porque generalmente queda posteriormente excluido. Los directores, hablan con los estudiantes para el cambio de carrera cuando se detectan estos problemas, sin embargo, es decisión del estudiante ese cambio.

En la Tabla 9, se presentan los programas académicos, el número de estudiantes atendidos y las horas totales de atención por programa académico. Puede observarse que las carreras de Ingeniería Civil e Industrial son las que tienen un mayor número de estudiantes atendidos siendo estas las que cuentan con el mayor número de estudiantes matriculados en la Facultad y que cuentan con dos asistentes que trabajan con los directores de carrera. La atención de los directores de carrera a los estudiantes es permanente en la facultad, sin embargo, se requiere que los directores registren la información en el sistema o se busque una alternativa para que el mismo estudiante registre la información y el director se ocupe propiamente de la consejería.

Tabla 10. Estudiantes atendidos en Consejería Académica por programa

Programas Académicos	20171		20172		20181		20182	
	Estudiantes	Número de horas	Número de estudiantes	Número de horas	Número de estudiantes	Número de horas	Número de estudiantes	Número de horas
Biología					3	2,3		
Ingeniería Civil	317	82,6	281	85,0	250	92,6	225	70,7
Ingeniería de Sistemas	28	5,0	16	3,6	4	1,0	24	4,0
Ingeniería Electrónica	2	0,6		0,0	2	1,3		
Ingeniería Industrial	312	96,3	145	37,1	203	55,9	181	51,3
Matemáticas Aplicadas	12	4,8	43	15,8	13	6,3	6	2,8
Total general	671	189,3	485	141,5	475	159,3	436	128,8

Fuente: Oficina de Gestión Estudiantil

El Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas ha trabajado a lo largo del 2018 en la atención y acompañamiento a estudiantes como una de las actividades estratégicas para mejorar la formación de los estudiantes, evitar la pérdida de las asignaturas y prevenir la deserción, también para constituir un espacio complementario y significativo de contextos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Algunas actividades realizadas por el DCNM son las siguientes:

- Sala de Matemáticas Clavius Ricci de atención y acompañamiento a estudiantes: la dirección del departamento ha ido aumentando los tiempos de atención a los estudiantes y determinando posibilidades de mejoras en su adecuación. Este espacio tiene como objetivo fundamental aumentar el acompañamiento a los estudiantes en sus procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas atendiendo un número significativo de estudiantes. Esta sala cuenta con horario de atención de de 8 a.m a 12 m. y de 2 p.m. a 7 p.m de Lunes a Viernes y los sábados de 9 a.m a 1 p.m y de 2 a 4 p.m. Durante el 2018 se registraron 2694 atenciones a estudiantes presentando la mayor consulta en los cursos de Fundamentos de Matemáticas y Matemáticas Fundamentales y los cursos de Cálculo. Los estudiantes Ingeniería Civil e Industrial son los de mayor consulta en la Facultad de Ingeniería y Ciencias y en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas son los estudiantes de los programas de Administración de Empresas y Negocios Internacionales

- Curso de alistamiento y realistamiento de matemáticas: en conjunto con la Oficina de Gestión Estudiantil se realizaron cursos (tres grupos de 30 estudiantes) de alistamiento y realistamiento en matemáticas para los estudiantes *Ser Pilo Paga* programándose en enero del 2018. Es importante anotar que en los informes recibidos por parte de los profesores encargados, los estudiantes atendidos manifiestan el aporte a su formación matemática y servir de vínculo de transición a la exigencia y nivel académico de la vida universitaria. También se detecta que el tiempo de los cursos es muy corto frente a los retos del mejoramiento de los niveles de formación matemática con que llegan los estudiantes, especialmente de la educación pública.
- Cursos intersemestrales para el programa *Ser Pilo Paga*: se programaron once (11) cursos intersemestrales durante el periodo noviembre 2018 – enero 2019 aumentando en seis los habitualmente programados con una tarifa especial de matrícula y cancelación para los estudiantes del programa *Ser Pilo Paga* con el fin de contribuir a evitar la deserción estudiantil pertenecientes este programa. La medida fue positiva porque un 80% de esta población aprobaron los cursos matriculados.
- Talleres de refuerzo para la preparación de exámenes parciales: se realizaron talleres de refuerzo a cargo de profesores los días sábados antes de cada examen parcial en las asignaturas de Fundamentos de Matemáticas y Geometría Analítica como espacio complementario de preparación de los exámenes por parte de los estudiantes con el fin de mejorar niveles de aprobación académica en estas asignaturas. El curso de Matemáticas Fundamentales que se ofrece a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas tiene incorporado a su programación estos talleres en la dinámica interna del curso.
- Horas de atención directa a estudiantes por parte de los profesores: los profesores del departamento brindan espacios de atención a estudiantes hasta de cuatro horas por semana y por directriz de la dirección del Departamento se hacen explícitos los horarios de atención en los espacios físicos y virtuales correspondientes.

3.6 PROCESOS DE ACREDITACIÓN NACIONAL

Para el segundo periodo del 2018, la totalidad de programas de pregrado de la Facultad se consideraban acreditables teniendo en cuenta la condición del CNA de tener al menos cuatro cohortes de graduados. En cuanto a programas de posgrado, solamente el programa de Maestría en Ingeniería se consideraba acreditable al contar con más de 20 graduados y más de ocho años de funcionamiento, esto según los lineamientos del CNA. De los siete programas de pregrado y posgrado acreditables de la Facultad, cuatro cuentan con acreditación de alta calidad otorgada por el Ministerio de Educación Nacional: Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas y Computación e Ingeniería Electrónica, los tres primeros por seis años y el último por ocho años, este es el primero y único programa de la Universidad que cuenta con vigencia de ocho años de acreditación. Así las cosas, para finales del 2018, la Facultad contaba con 57% de los programas acreditados. Se espera que este porcentaje suba en el 2019, luego de obtener la resolución de acreditación del Programa de Maestría en Ingeniería quien finalizó su proceso de autoevaluación en el primer semestre del año y recibió la visita de pares finalizando el segundo semestre.

Las carreras de Biología y Matemáticas durante el 2018 prepararon sus informes de condiciones iniciales y fueron enviados a la Oficina de Desarrollo Académico para su revisión y radicación en el

sistema de información SACES – CNA. En el año 2019 se espera iniciar el proceso de autoevaluación para los dos programas en el primer periodo del año.

En la Figura 30, se pueden observar los diferentes estados de los programas de la Facultad.

	Acreditado	Acreditable	Inicio del proceso	Autoevaluación para renovación
BIOLOGÍA		✓	✓	
INGENIERÍA CIVIL	✓	✓		
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	✓	✓		
INGENIERÍA ELECTRÓNICA	✓	✓		
INGENIERÍA INDUSTRIAL	✓	✓		✓
MAESTRÍA EN INGENIERÍA		✓	✓	
MATEMÁTICAS APLICADAS		✓	✓	

Figura 30. Estado de procesos de acreditación FIC

3.7 DESARROLLO DE LA OFERTA FORMATIVA

En la Figura 31, se muestra el estado de desarrollo de los nuevos programas de la Facultad.

Se destaca que, durante el 2018, se recibió la resolución de registro calificado del programa de Ingeniería Mecánica. Este Programa, es el primer programa de ingeniería de la Facultad con una duración de ocho semestres, cuenta con dos énfasis, uno en Diseño de Producto y otro en Biomecánica. Se abrieron inscripciones en el 2018-2 para iniciar con la primera cohorte en el 2019-1.

El Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas trabajó en las propuestas de los programas de Maestría en Restauración Ecológica y la Maestría en Ciencia de Datos. Esta segunda junto con el Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación. La maestría en Restauración Ecológica fue aprobada por el Consejo Directivo de la Seccional y fue radicada en el Ministerio de Educación Nacional a finales de año. La Maestría en Ciencia de Datos fue presentada en Consejo de Facultad, el cual solicitó ajustes, será nuevamente presentada en Consejo de Facultad en el mes de febrero de 2019.

Adicionalmente la Facultad trabajó en la construcción de la Guía 1 de cuatro programas a saber: Pregrado en Ingeniería Química, pregrado en Ingeniería Biomédica, Especialización en Gerencia de Mejoramiento Continuo y Maestría en Bioinformática con metodología Virtual. El primer programa requirió ajustes por parte del Consejo Académico por lo que se espera que se presente nuevamente en el 2019, la Especialización no fue aprobada por el Consejo Académico y por lo pronto no se presentará nuevamente y los restantes dos programas fueron aprobados y se espera que en el 2019 se finalicen sus documentos maestros y se radiquen en el Ministerio.

	Guía 1	Guía 1 Aprobada	Nuevos Programas con Resolución	En proceso
Especialización en Gerencia en Mejoramiento Continuo	✓			
Ingeniería Mecánica			✓	
Maestría en Bioinformática (Virtual)	✓	✓		
Maestría en Ciencia de Datos				✓
Maestría en Restauración Ecológica				✓
Pregrado en Ingeniería Biomédica	✓	✓		
Pregrado en Ingeniería Química	✓			

Figura 31. Estado de los nuevos programas desarrollados en la Facultad

3.8 ACTIVIDADES DE ATRACCIÓN DE ESTUDIANTES

Los programas académicos de la Facultad han venido desarrollando actividades de promoción a lo largo del 2018. Dentro de éstas pueden mencionarse las siguientes:

Matemáticas Aplicadas: Se realizaron alrededor de 16 actividades entre charlas académicas y visitas a colegios de la ciudad de Cali y Pasto con la participación de profesores del comité de la Carrera y profesores del Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas. Se destaca la celebración de los 10 años de la Carrera en la que se ofreció información sobre la posibilidad de hacer doble programa y se incluyeron retos matemáticos en los que participaron estudiantes de diversos programas de la Universidad. Por otro lado, se realizó la Jornada Colegial de Matemáticas Aplicadas a la que asistieron profesores y estudiantes del Colegio de San Luis Gonzaga, Liceo Benalcázar, Institución Educativa Normal Superior Santiago de Cali y la Institución Educativa Antonia Santos de Yumbo. Se ofrecieron las charlas ¿Qué es computar? y ¿Pueden ayudar las matemáticas a entender el cáncer? Taller Optimización Matemáticas en la naturaleza, dirigidos respectivamente por un profesor, una egresada y una estudiante de la Carrera. En la visita a la ciudad de Pasto que se realizó junto con la carrera de Biología se visitaron los colegios San Francisco Javier y la Institución Educativa Municipal Luis Delfín Insuasty Rodríguez-Inem; se atendieron 250 estudiantes

Adicionalmente, la directora de la Carrera asistió a la Primera Conferencia Colombiana de Matemáticas Aplicadas e Industriales. En el marco de este evento se hicieron contactos con las empresas Math Decision y Quantil Matemáticas Aplicadas, las cuales posteriormente ofrecieron charlas en el evento ¿Qué hay de las matemáticas Aplicadas?

Ingeniería Industrial: Se realizaron visitas a colegios que fueron coordinadas con el apoyo de la Oficina de Promoción y de varios profesores de la Carrera. Otra actividad realizada fue la Pasantía en la que se diseñó un reto entorno a una empresa de juguetes cuyo propósito era mejorar los niveles de producción y calidad. En dicho evento se involucró varias temáticas de la ingeniería industrial siendo de gran acogida por los visitantes de dicha actividad. Adicionalmente se participó de las actividades institucionales como expojaveriana y expojaveriana en familia.

Ingeniería de Sistemas y Computación: Se siguió en la dinámica de atender activamente las actividades propuestas por la Oficina de Promoción Institucional. Se resalta que en la encuesta de Neojaverianos, el 52.9% haya participado de estas actividades por lo que se considera que el apoyo de dicha oficina es importante. Adicionalmente, se realizaron tres actividades inter-semestrales con

carácter promocional con los colegios San Francisco Javier, Americano y Liceo Tacurí. Se resalta que en todos estos se contó con la activa participación de estudiantes de la Carrera. La promoción de la Carrera debe evolucionar a atender los intereses de los colegios y eventos consolidados que no generen grandes costos a la Universidad. Es así como se sugiere apalancarse en eventos como el concurso Nacional de Programación de Fedesoft, the Hour of Code de la ACM y otros eventos clave de los colegios con el apoyo de estudiantes de la carrera motivados a hacerlo.

Ingeniería Electrónica:

Aparte de las actividades que se desarrollan de manera conjunta con la Oficina de Promoción Institucional, en conjunto con las Carreras de Ingeniería de Sistemas y Computación y Matemáticas Aplicadas, se planteó una actividad piloto que involucra a los estudiantes de noveno grado del Colegio Berchmans bajo la orientación de la profesora encargada del curso Tecnología e Informática. La idea es desarrollar de manera articulada unas sesiones en las que se pretende resolver un problema de caminos críticos, desde su formulación matemática, pasando por la elaboración de un algoritmo y culminando en el despliegue de un circuito que represente la solución. La actividad se desarrollará en el primer trimestre de 2019 y se espera que se pueda replicar en otros colegios

Biología: Se ha dado prioridad a atender las actividades de promoción institucionales y a las ferias que se organizan en forma centralizada, así como a dictar charlas en colegios selectos. La Carrera ha pensado en escoger mejor los colegios que se visitan para realizar charlas, con el objeto de sacar mejor provecho de esta interacción. A raíz de esas discusiones, ha surgido la idea de ofrecer, una especialización o diplomado a los profesores de física, química, biología y ciencias naturales, con el objeto de convertirlos en potenciales embajadores de la Universidad en sus respectivos colegios. La lógica detrás de esta idea es que son ellos quienes mejor conocen a sus estudiantes y, de entre ellos, a quienes mayor interés o potencial de estudiar Biología tendrían.

Posgrados: Los posgrados de la Facultad estuvieron realizando actividades de la mano de la Oficina de Promoción. Los directores de los programas apoyaron activamente la realización de los *Open house* de posgrados. Adicionalmente, se realizaron actividades de entendimiento del mercado mediante la aplicación de encuestas (un total de 46) a los interesados que asistieron a los *Open house* con el objetivo de identificar variables que tienen en cuenta los aspirantes a la hora de realizar su posgrado. También se analizó la percepción del evento por parte de los asistentes. Así mismo, los directores de los programas de posgrados en conjunto con la OPI, construyeron contenidos de valor que se publicaron en los diferentes canales digitales.

En cuanto a los posgrados en Ingeniería de Software, se trabajó en actividades para la promoción de ambos programas, dentro de las cuales se encuentran:

- Conferencia “*Estrategias para industrializar el desarrollo de software: Una introducción a las Líneas de Productos de Software*”. Dada por Luisa Rincón y Juan Carlos Martínez, en Centro Empresa el 17 de mayo. Se realizaron más de 1300 invitaciones vía mail.
- Taller “*Por qué, cuándo y cómo automatizar las pruebas de software*”. Dado por Juan Pablo García el 11 de noviembre en Centro Empresa.
- Contenidos generados para promoción de ambos programas:
 - Cinco retos de la Ingeniería de Software en los próximos años
 - Valor agregado de los programas

- Video testimonio de Orlando Valencia, estudiante de la Maestría en Ingeniería de Software
 - Darwinismo Digital y la Ingeniería de Software
 - Experiencia personal: Por qué es satisfactorio ser ingeniero de sistemas o de software
- Se invitó a los egresados y a las empresas de Cali al Evento “50 años de la ingeniería de software”. Se tuvo inscripciones y participantes de estos grupos.
 - Se tuvo un stand, promocionando los posgrados en ingeniería de software, en el *SUMMIT SOFTIC 2018: Strategy of ITC Sector for Competitiveness*, realizado en el Centro de Eventos Valle del Pacífico el 28 de noviembre. Éste es el evento comercial más importante del sector de software y TI que organiza Fedesoft; por tanto, convocó a los profesionales de desarrollo de software y tecnologías de la información de Cali.
 - Se llevaron posters y folletos al AMW 2018, 12th Alberto Mendelzon International Workshop on Foundations of Data Management, realizado del 21 al 25 de mayo en el Hotel Dann Carlton.
 - Se llevaron posters y folletos a la 14ª Rueda Nacional de Talento TI que se realizó el 20 de septiembre en el Coliseo El Pueblo. Este evento fue organizado por Fedesoft.
 - Con motivo de la celebración de los 50 años de la Ingeniería de Software, se realizó un evento académico cuyo invitado principal fue el Dr. David Benavides, profesor de la Universidad de Sevilla (España).

La Facultad continúa apoyando, con experiencias académicas en la universidad, al colegio Colombo Británico en un programa que se construyó de manera conjunta dentro de un diplomado que tiene el colegio para sus estudiantes. Este programa ha sido bien recibido y preguntado por otros colegios de la ciudad.

A partir de lo anterior se puede evidenciar el trabajo de la Facultad, en especial con los directores de carrera, en la promoción de los programas. Se requiere fortalecer las estrategias de promoción en los colegios para lograr fidelización a la universidad con actividades que involucren a los más jóvenes y niños en el conocimiento de la universidad. También se requiere explotar las características de internacionalización y acreditación de los programas con los padres de familia. También se requiere de la explotación de la comunicación digital y aumentar la incidencia de los profesores en los medios de comunicación pública. Se espera que esto pueda ser desarrollado con la nueva oficina de relacionamiento.

3.9 OFERTA DE ASIGNATURAS Y GRUPOS

Durante el año 2018, desde los departamentos adscritos a la Facultad, se ofertaron 605 asignaturas a 1018 grupos. Comparativamente con el año anterior se logra un decrecimiento del 1,4% en las asignaturas y un 4% en los grupos. En la Tabla 11, se presenta la oferta de asignaturas y grupos por departamento de la Facultad y periodo académico.

La Facultad y sus departamentos han tenido como meta la optimización de los cupos de matriculados en los distintos grupos, estando atentos a la proyección de demanda de estudiantes. Se ha atendido la directriz de la Vicerrectoría Académica de tener un cupo mínimo de los cursos ofrecidos de 30 o 35 estudiantes, particularmente en el departamento de Ciencias Naturales y

Matemáticas, exceptuando cursos que presentan práctica en laboratorio que por la capacidad de los mismos se recomienda no sea mayor a 25. Esto ha permitido que el número de grupos ofertados en todos los departamentos haya disminuido como puede verse en la Figura 32. Adicionalmente, se incrementó la utilización de las salas y laboratorios, optimizando la planta física en la universidad.

Tabla 11. Oferta de asignaturas y grupos por departamentos

Departamentos	2017-1		2017-2		2018-1		2018-2	
	Asignaturas	Grupos	Asignaturas	Grupos	Asignaturas	Grupos	Asignaturas	Grupos
Ciencias Naturales y Matemáticas	83	199	75	198	82	189	91	189
Electrónica y Ciencias de la computación	80	108	85	110	86	111	67	89
Ingeniería Civil e Industrial	144	217	146	228	141	221	138	219
Total general	307	524	306	536	309	521	296	497

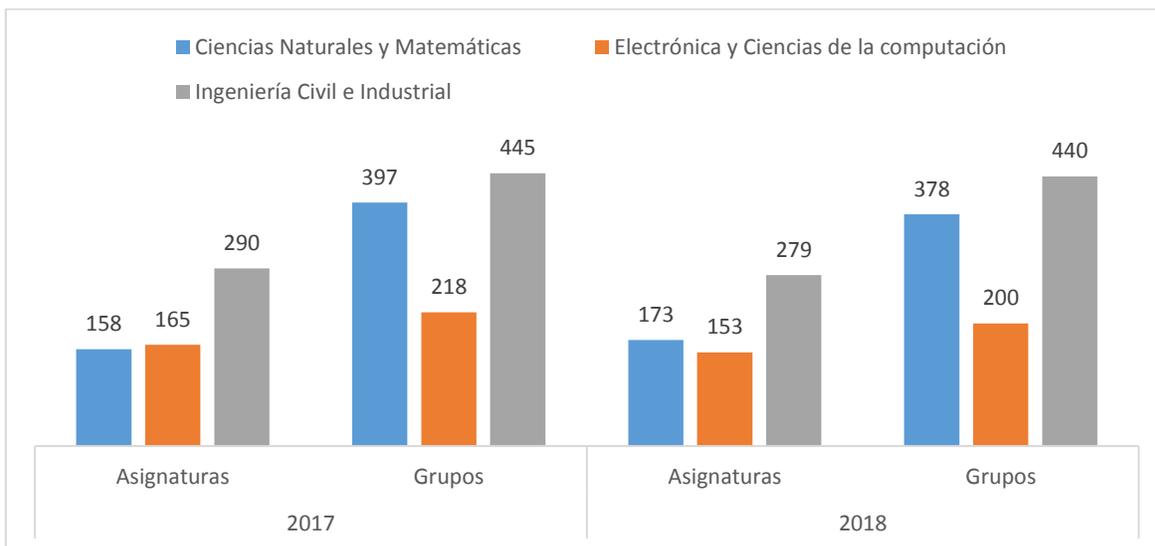


Figura 32. Comparativo de oferta de asignaturas y grupos por departamento

Otra de las estrategias utilizadas, en especial en el DECC, ha sido la modalidad de microprogramación, que le permite a algunos profesores dar la clase magistral y la clase práctica de los laboratorios los dan profesores cátedra, usualmente estudiantes de maestría y doctorado. Esto ha servido para que el profesor planta pueda dictar más cursos en la parte teórica y que se cumpla la promesa de que algunos estudiantes del doctorado tengan una asistencia de docencia.

Las electivas que se ofrecen desde la facultad se han vuelto más atractivas como Introducción a las Ciencias de la Vida de la carrera de Biología que en este año tuvo grupos muy grandes, donde se inscribieron estudiantes de toda la Universidad. Se debe destacar también las asignaturas Ofimática básica y avanzada que tuvieron una alta demanda.

3.10 PROFESORES

Se presenta la información relacionada con algunos indicadores significativos de profesores, realizando una comparación frente a años anteriores.

3.10.1 Número, y dedicación de los profesores

Tal como se muestra en la Figura 33, en el 2018 hubo un leve incremento en el número de profesores de planta, pasando de 94 profesores en el 2017 a 96 en el 2018. Así mismo, puede observarse que el número de profesores hora cátedra se creció en un 17% pasando de 118 en el 2017-2 a 138 en el 2018-2.

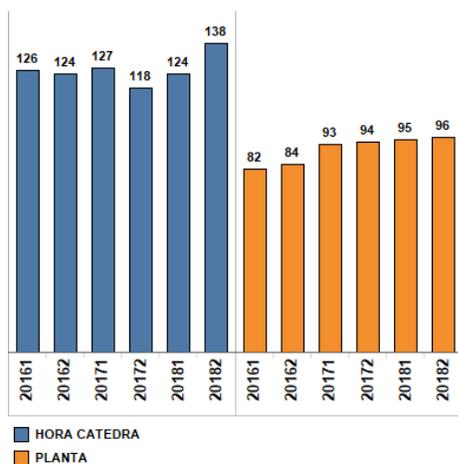


Figura 33. Profesores según modalidad de contratación

Fuente: Coordinación de asuntos profesoriales

A continuación, se muestra en la Tabla 12, el número y porcentaje de profesores según modalidad de contratación para los años 2017 y 2018. Puede verse que la proporción de profesores hora cátedra ha aumentado para los departamentos de Ingeniería Civil e Industrial y Electrónica y Ciencias de la Computación.

Tabla 12. Composición de profesores por departamento según modalidad de contratación

Departamento	2017				2018			
	Planta	% Planta	HC	% HC	Planta	% Planta	HC	% HC
Ingeniería Civil e Industrial	32	44%	40	56%	33	39%	52	61%
Ciencias Naturales y Matemáticas	34	38%	56	62%	35	40%	52	60%
Electrónica y Ciencias de la Computación	28	56%	22	44%	28	45%	34	55%
TOTAL	94		118		96		138	

Fuente: Coordinación de asuntos profesoriales

Para el caso del Departamento de Ingeniería Civil e Industrial, se debe en gran parte al programa de Ingeniería Civil, el cual experimentó un incremento significativo de su población de estudiantes

debido al ingreso de grandes cohortes del programa Ser Pilo Paga desde el año 2016, de modo que esas cohortes se han ido propagando dentro del plan de estudios haciendo que creciera importantemente la demanda de grupos, por ejemplo, hay varios cursos del programa que demandan hasta tres grupos. En cuanto al Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación, es importante indicar que este aumento se debió a tres razones fundamentales: 1. Contratación de estudiantes de posgrado como profesores hora cátedra apoyando a profesores planta (asignaturas compartidas). Esta decisión, ha permitido que los estudiantes de posgrado, que se están formando en investigación, tengan experiencia docente en pregrado, mejorando sus hojas de vida. Sus servicios son remunerados en parte de las horas del curso y los profesores de planta han participado en un mayor número de asignaturas, orientando esfuerzos al mejoramiento curricular y reduciendo las labores operativas. 2. Las asignaturas Ofimática Básica y Ofimática Avanzada han aumentado en el número de grupos demandados por otras facultades, pasaron de 3 en el 2017-2 a 14 en el 2018-2. 3. El aumento de grupos de posgrado atendidos por el DECC, acorde a las modificaciones institucionales de la estructura de posgrados, donde las asignaturas pasaron a ser gestionadas por los departamentos respectivos.

En el 2018, se realizó la contratación de cinco nuevos profesores, los cuales se distribuyen por departamento como sigue:

Tabla 13. Profesores contratados en el 2018

Nombres	Título	Puesto	Departamento
INGRID ELIZABETH MADERA SIERRA	Maestría	Profesor	Dpto. de Ingeniería Civil e Industrial
HECTOR MAURICIO BENAVIDEZ GARCÍA	Maestría	Profesor	Dpto. de Ingeniería Civil e Industrial
DANIEL MORILLO TORRES	Doctorado	Profesor	Dpto. de Ingeniería Civil e Industrial
DIMAS MAVARES TERAN	Doctorado	Profesor Temporal	Dpto. Electrónica y Ciencias Co
LUISA FERNANDA VARGAS JIMENEZ	Doctorado	Profesor Temporal	Dpto. Ciencias Naturales y Mat

Fuente: Elaboración Propia

Como puede observarse, en la Tabla 13, el Departamento de Ingeniería Civil e Industrial contrató tres profesores que se vincularon en el 2018, y resolvió la situación de vacantes que venían desde años anteriores. Esas vacantes no se habían ocupado debido a que los candidatos que se presentaron a las convocatorias que se abrieron no pasaron los criterios de evaluación; es decir, solo se llenaron las vacantes con candidatos que satisfacían las condiciones de calidad exigidas. Adicional a los tres profesores que aparecen en la tabla, es necesario indicar que, dos profesores se vincularán al departamento a partir del 2019, estos fueron seleccionados en la última convocatoria realizada en el 2018-2.

Adicionalmente, debe mencionarse que, en el proceso relacionado con la solicitud de cargos nuevos, el área administrativa tomó la decisión que una de las vacantes asociadas al Programa de Ingeniería Industrial fuera asignada a la nueva carrera de Ingeniería Mecánica. La solución tomada por el Departamento, en aras de atender la necesidad de la carrera de Ingeniería Industrial fue utilizar el recurso del reemplazo temporal de profesor Francisco Muñoz durante su doctorado toda vez que los recursos para el efecto están disponibles por el programa de apoyo a la formación doctoral.

También hay que anotar que la profesora Adriana Gómez fue nombrada a mediados de 2018 como Directora de Carrera de Ingeniería Mecánica y a partir del primer semestre de 2019, no volverá a tener cursos de Ingeniería Industrial, sino que se concentrará en cursos de Ingeniería Mecánica. Es

decir, a partir del primer semestre de 2019, si no cambiara la situación, el área de Ingeniería Industrial pasará a tener 19 posiciones de planta.

El Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación, es uno de los departamentos que tiene un mayor número de profesores en cargos administrativos al interior de la Facultad. De los profesores de planta, siete (7) están ejerciendo labores de gestión académica-administrativa: decano, director de departamento, director de posgrados de la facultad, dos directores de pregrado, dos directores de maestrías; además, dos profesores están realizando estudios doctorales. Al sumar los tiempos dedicados por estos profesores a sus actividades de gestión, establecidos por directriz de la Vicerrectoría Académica para la construcción de Planes de Actividades Académicas, suma el equivalente a seis (6) profesores Tiempos Completo Equivalentes, lo que representa cerca de la cuarta parte de los profesores planta. Este asunto debe ser considerado en un futuro, pues estos profesores no son reemplazados por temporales, en detrimento de la calidad formativa. En el 2018, se incrementó en un profesor la planta docente del departamento al contratar al profesor Dimas Mavares, en reemplazo temporal de la profesora Ana Victoria Prados.

En cuanto al Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, se contrató a la profesora Luisa Fernanda Vargas como profesora temporal para el área de matemáticas. La optimización de los recursos docentes es prioritaria puesto que ciertas áreas del Departamento presentan una relación muy alta de profesores de planta versus estudiantes atendidos. Es el caso del área de matemáticas, que requiere la contratación de por lo menos dos profesores de tiempo completo adicionales de planta para mejorar esta relación. Similar observación es válida en el área de estadística, aunque en menor medida, se necesitaría de un (1) profesor adicional. El área de Química necesitaría de un profesor nombrado tiempo completo para un mejor desarrollo del área en docencia e investigación y necesidades en los posgrados. Estas solicitudes deben ir en conjunto con acciones que propendan por la optimización de la programación semestral de los cursos ofrecidos a los distintos programas en lo relacionado con estudiantes matriculados y la programación de cargas docentes adecuadas de los profesores de acuerdo a las actividades propuestas en su plan de trabajo. En el área de biología, han aumentado las necesidades en docencia por la participación de dos de sus profesores de planta en el Programa OMICAS, aprobado durante el segundo semestre del 2018 y que inicia en 2019-1 ejecución. Debido a esta participación fue aprobada una descarga docente para los dos profesores de biología del departamento miembros del Programa se aprobó una plaza en esta área de un profesor temporal de tiempo completo mientras se ejecuta el proyecto, el cual estará dedicado a labores de docencia en el área y a la gerencia del proceso de acreditación del programa de Biología que inicia en 2019-1.

3.10.2 Categorización y nivel de formación de los profesores de planta

La Facultad de Ingeniería y Ciencias ha seguido incrementado el porcentaje de profesores con estudios de doctorado, en la Figura 34, se puede observar que en el 2018 la cantidad de profesores con nivel de doctorado subió a 57.3%, lo que corresponde a contar con 55 doctores en la Facultad. Esta cualificación de la planta profesoral es una fortaleza de la Facultad puesto que permite tener una mejor docencia, una investigación permanente y prestar servicios especializados dando cumplimiento a las funciones sustantivas de la Universidad.

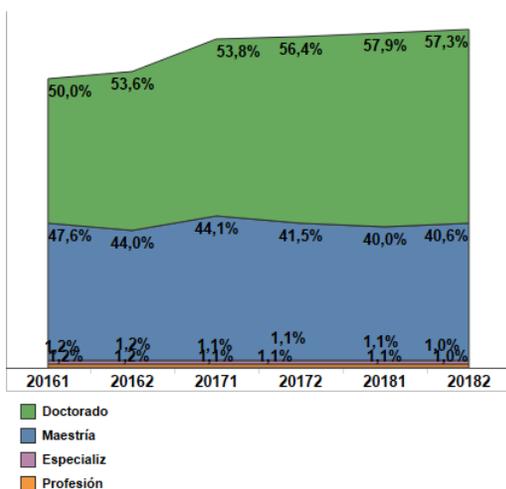


Figura 34. Porcentaje de profesores según nivel de formación

Fuente: Coordinación de asuntos profesoriales

En la Tabla 14, se muestra la composición de profesores según nivel de formación por departamento. Puede observarse que el departamento con una mayor proporción de doctores, es el Departamento de Electrónica y Ciencias de la computación, con el 75% de su planta docente. Se espera que la cifra de doctores en la Facultad siga subiendo; al término del año 2018, seis profesores se encontraban realizando estudios de doctorado, cinco apoyados con el programa institucional y uno con recursos propios.

Tabla 14. Composición de profesores por departamento según nivel de formación

Departamento	2016				2017			
	Doc	Mag	Esp	Pro	Doc	Mag	Esp	Pro
Ingeniería Civil e Industrial	50%	50%			45%	55%		
Ciencias Naturales y Matemáticas	50%	47.1%		2.9%	54%	43%		3%
Electrónica y Ciencias de la Computación	71.4%	25%	3.6%		75%	21%	4%	

Fuente: Coordinación de asuntos profesoriales

Los profesores que están llegando de su formación doctoral han estado participando en la convocatoria interna para nuevos doctores, cabe destacar que, durante el 2018, se aprobaron tres de estas propuestas.

En la Figura 35, se muestra el número de profesores por categoría en el escalafón comparado para los años 2016, 2017 y 2018. En el 2018, la mayor proporción de profesores sigue siendo en la categoría asociado con el 35% del total de profesores de la Facultad, puede verse adicionalmente que en la categoría titular hubo un aumento del 17% pasando de 12 a 14 profesores.

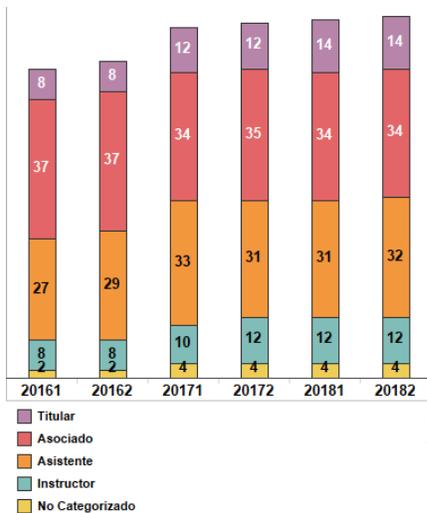


Figura 35. Comparativo de profesores por categoría en el escalafón

3.10.3 Evaluación de desempeño, en particular de la dimensión pedagógica

Durante el 2018, fueron evaluados en la dimensión pedagógica un total de 90 profesores de planta. En la , se observa que la mayoría de profesores (65%) se encuentran en las categorías más altas (Excelente y Muy Bueno). Se resalta un incremento del 12% en estas categorías con respecto al año 2017, lo que indica que están siendo reconocidos por los estudiantes por su buen desempeño. Adicionalmente, debe mencionarse que, en la categoría más baja (regular) pasó de contar con tres profesores a solamente uno.

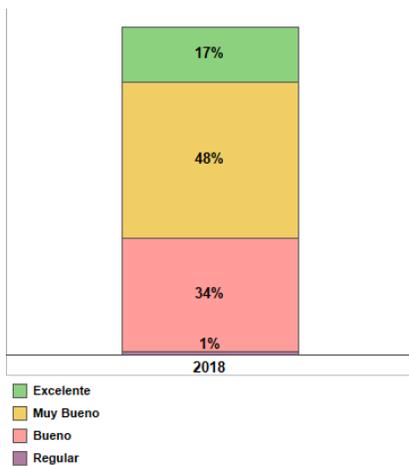


Figura 36. Porcentaje de profesores según resultados de la evaluación de desempeño en la dimensión pedagógica

Fuente: Coordinación de asuntos profesoriales

Durante el 2018, los profesores de la Facultad participaron de diferentes talleres ofrecidos por el CEA, el Diplomado de Educación en Ingeniería sigue siendo al que más asisten profesores, 28 profesores de planta y 3 de hora cátedra. Los profesores asistieron a otras 18 actividades, entre las que se encontraban: acompañamiento FORJA, La nueva dinámica en el aula y taller saber pro. En esta última participaron un total de siete profesores. También, es importante mencionar que cuatro profesores de la Facultad, recibieron asesoría individual, dos relacionadas con planeación e

implementación de la enseñanza y el aprendizaje y uno relacionado con CDIO y otro con la implementación de FORJA en los proyectos de integración profesional.

Los departamentos de la Facultad continuarán trabajando en el mejoramiento docente y para ello, durante el 2019 seguirán participando en las convocatorias de cursos de capacitación docente del Centro para la Enseñanza y el Aprendizaje (CEA) y del Centro de recursos para el aprendizaje (CRAI).

3.10.4 Premios y distinciones recibidas por los profesores

Los siguientes fueron los profesores reconocidos como “Docente Javeriano destacado” en el 2018 teniendo en cuenta el consolidado de la evaluación de resultados y desempeño académico del año 2017

Tabla 15. Profesores reconocidos en el 2017

Nombre	Dependencia	Premio o reconocimiento
María Fernanda García Aladín (PL)	Depto. de Ingeniería Civil e Industrial	Docente Javeriano destacado
Arturo Gomez Millan (HC)	Depto. de Ingeniería Civil e Industrial	Docente Javeriano destacado
Yoan José Pinzón Ardila (PL)	Depto. de Electrónica y Ciencias de la Computación	Docente Javeriano destacado
Daniel Ernesto Guendica Arango (HC)	Depto. de Electrónica y Ciencias de la Computación	Docente Javeriano destacado
Mauricio Alberto Quimbaya Gomez (PL)	Depto. de Ciencias Naturales y Matemáticas	Docente Javeriano destacado
Diana Haidive Bueno Carreño (PL)	Depto. de Ciencias Naturales y Matemáticas	Docente Javeriano destacado

Fuente: Elaboración Propia

Adicional a los premios institucionales, los profesores de la facultad obtuvieron otros reconocimientos.



Ilustración 10. Ganador de beca Fulbright

El profesor Hernán Darío Benítez, recibió la beca Fulbright Investigador Visitante Colombiano, para realizar una estancia de investigación posdoctoral en la Universidad de Texas en Austin a partir de enero del 2019

Reconocimiento de la Universidad del Quindío al profesor Luis Eduardo Tobón, en el marco de la conmemoración de los 58 años de creación de esta institución, por su contribución a la creación de alianzas y convenios en favor del desarrollo académico y científico.



Ilustración 11. Reconocimiento a profesor por la Universidad del Quindío



La profesora Luisa Rincón, junto con los profesores Raul Mazo y Camille Salinesi, obtuvieron el reconocimiento de Best Paper Award en International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS) por su trabajo "APPLIES: A framework for evaluAting organization's motivation and preparation for adopting product lines".

Ilustración 12. Reconocimiento Best Paper Award

La profesora Isabel Cristina García Arboleda fue invitada a formar parte de la comisión de equidad y género de la Sociedad Colombiana de Matemáticas.

La Society for Conservation Biology (SCB) lanzó una nueva revista titulada Conservation Science and Practice. El profesor Gustavo Kattan del DCNM fue elegido como miembro fundador del Consejo Editorial (Editorial Board). La SCB publica dos de las revistas más prestigiosas en su campo, Conservation Biology y Conservation Letters.

El profesor David Arango participa como editor asociado de la Revista Científica de Salud. "Colombia Medica" Q3 en SCOPUS de la Universidad del Valle.

3.11 MEDIO UNIVERSITARIO

3.11.1 Participación de los estudiantes en actividades del medio universitario

La participación de los estudiantes de pregrado en las actividades del medio universitario ha venido con tendencia creciente en los últimos años, cerca del 70%, para el 2018-2, ha asistido a alguna de las actividades de los centros del medio universitario. La Facultad de Ingeniería y Ciencias junto con la Facultad de Ciencias de la Salud son las que tiene una mayor participación porcentual de estudiantes en las actividades del medio frente a las otras facultades de la universidad.

En cuanto a los programas de posgrado, se destaca un incremento sustancial en el número de estudiantes que participa de estas actividades, se pasó de tener solo el 15.3% de los estudiantes en el 2017-2 a 97.1% en el 2018-2. Esto tiene una justificación en dos sentidos:

- La apuesta que realizó la dirección de posgrados desde el 2017 para generar una jornada del medio universitario fue desarrollada en el mes de septiembre de 2018. Esta actividad contó con el acompañamiento de la Vicerrectoría del Medio Universitario; participaron 69 estudiantes de un total de 251 estudiantes, lo que corresponde a un 27% del total de la población. En la
- Tabla 16, se presenta la distribución de la asistencia por programa de posgrado.

Tabla 16. Participación de estudiantes de posgrados de la Facultad en la jornada del medio universitario

PROGRAMA	Total Estudiantes	Asistentes Jornada MU	Porc. Participación
Maestría en Ingeniería	37	11	30%

Maestría en Ingeniería Civil	44	10	23%
Maestría en Ing. de Software	24	14	58%
Esp. en Ing. de Software	13	6	46%
Esp. en Gerencia de Construcciones	58	21	36%
Esp. en Logística Integral	25	4	16%
Esp. en Sistemas Gerenciales de Ing.	37	0	0%
Doctorado en ingeniería	13	3	23%
TOTALES	251	69	27%

- Dentro de las actividades que se contabilizan en este indicador, por parte de la Vicerrectoría del Medio Universitario, está la relacionada con pausas activas. Cada semestre, la Vicerrectoría programa visitas a los salones de clase para realizar esta actividad. Aunque es una actividad que se ha venido realizando durante algunos años, solo hasta el 2018-2 se tomaron registros de su uso.

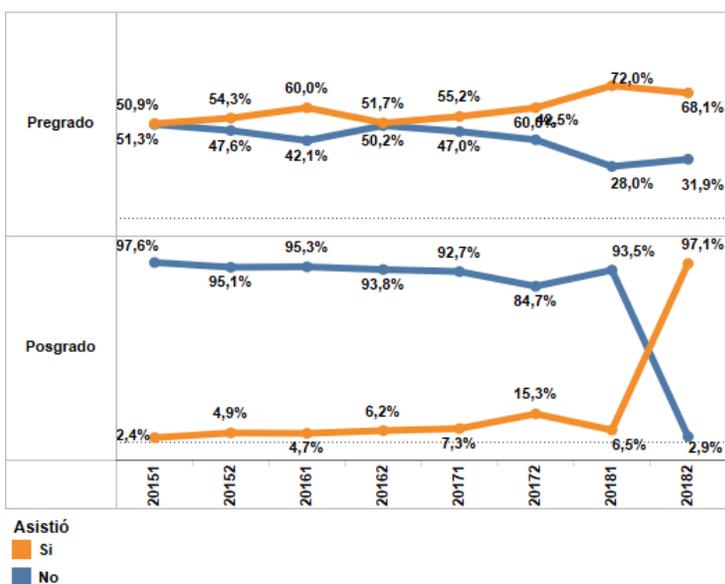


Figura 37. Porcentaje de estudiantes que participan en actividades de la Vicerrectoría del Medio Universitario
Fuente: Vicerrectoría del Medio Universitario

Para mayor detalle, en la Figura 38 se muestra la participación de los estudiantes por cada centro de la Vicerrectoría del Medio, se destaca que el Centro Deportivo es quien tiene mayor participación de estudiantes de pregrado en todos los periodos mostrados. En cuanto a los estudiantes de los programas de posgrado, este mismo centro es el más demandado

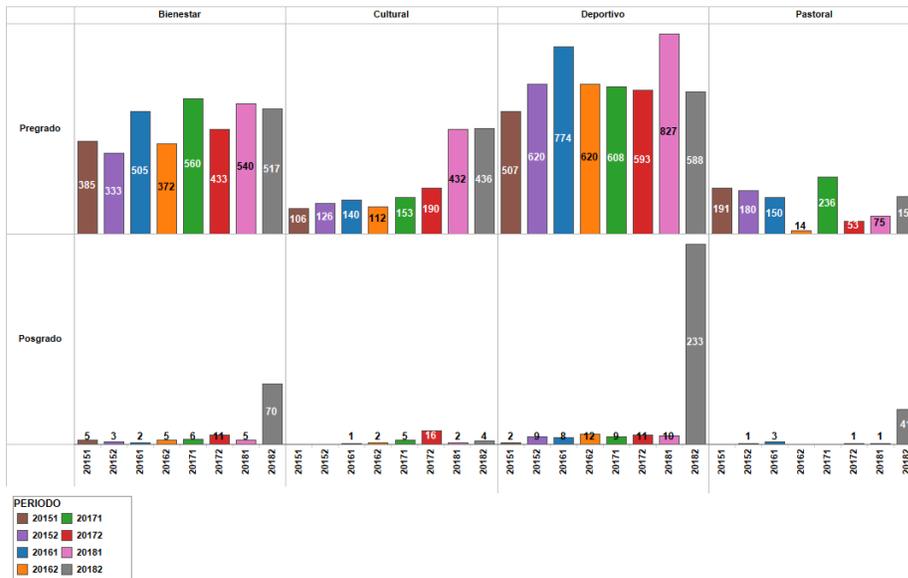


Figura 38. Participación de estudiantes por centros de la VMU
Fuente: Vicerrectoría del Medio Universitario

3.11.2 Actividades del medio universitario

Durante el 2018, se continuó con la programación de reuniones del Comité del Medio Universitario, se llevaron a cabo tres comités en el que se discutieron diferentes temas relacionados con actividades tendientes a mejorar el clima laboral y la articulación del medio en los posgrados de la Facultad.

Dentro de las actividades del medio que realizaron en la Facultad de Ingeniería y Ciencias se destacan las siguientes:

Acompañamiento y cuidado de las personas de la Facultad:

- Participación de profesores y directivos en el Comité del Medio Universitario de la Facultad.
- Realización de actividades de integración de la Facultad, una en el periodo intersemestral y otra al final del año.
- Jornada de integración con profesores de planta y de cátedra con él ánimo de acercarlos a los centros del medio universitario en actividades organizadas por los centros. Los profesores de planta realizaron el ciclo con todos los centros y los profesores hora cátedra iniciaron con el centro deportivo.
- Realización de la Jornada de Salud y Bienestar para docentes y administrativos de la Facultad de manera conjunta con el centro deportivo.

Apoyo a los procesos de retención estudiantil:

- Atención a estudiantes en prueba, en situación de dificultad económica, emocional, entre otras, remitiéndolos a las dependencias respectivas.
- Comunicación con los padres de familia, desde la reunión de inicio de semestre de los nuevos estudiantes con la participación del Rector y cuando se citan si los estudiantes son menores de edad o en atención cuando piden cita con el Director de la Carrera. Participación del Vicerrector del Medio en el Comité de Análisis de Situación Académica para definir situaciones académicas y recomendaciones para acompañamiento.

Fortalecimiento y apoyo de la participación estudiantil:

- Se apoyó a los diferentes grupos estudiantiles para el desarrollo de sus objetivos y su fortalecimiento, se destaca el apoyo al grupo musical “+ D3” compuesto por estudiantes de mediante la contratación de un profesor de música que los dirige.
- Se apoyó económicamente a estudiantes que participan en congresos, actividades académicas, entre otros.

3.12 RETOS

- Realizar un análisis de la oferta nacional de posgrados estableciendo una estrategia futura que atienda las necesidades del mercado y que se soporte en las capacidades de la Facultad.
- Ampliar la oferta formativa de la Facultad mediante la construcción de los documentos maestros de Ingeniería Biomédica, Maestría en Bioinformática con metodología virtual y la construcción de la propuesta (guía 1) del programa de Maestría en Ingeniería Industrial.
- Generar tres cursos virtuales, uno por departamento.
- Finalizar el documento de reforma curricular del programa de Maestría en Ingeniería, articulado con el Doctorado de Ingeniería.
- Enviar al CNA los informes de autoevaluación con miras a la acreditación de los programas de Biología y Matemáticas Aplicadas.
- Ampliar la implementación de la metodología CDIO a todas las carreras de Ingeniería de la Facultad.
- Explorar la posibilidad de extensión de la Especialización en Logística a ciudades como Buenaventura, Popayán, Pereira y Barranquilla.
- Continuar con la participación del profesorado en los cursos de formación docente e investigativa en conjunto con las dependencias CEA y el CRAI de Vicerrectoría Académica.
- Continuar con las estrategias para mejorar los resultados de Saber Pro.
- Iniciar las rotaciones internacionales de los estudiantes doctorales.
- Promover la participación de los estudiantes de posgrado en los talleres de los Centros del Medio universitario
- Contratar un profesor de planta para Ingeniería Mecánica.

4 INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

4.1 LOGROS

Sin lugar a dudas, el año 2018, fue el año de la investigación en la Facultad de Ingeniería y Ciencias. Se ganó la convocatoria más ambiciosa en la historia de COLCIENCIAS, Colombia Científica, con el programa ÓMICAS, Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas Sostenibles, siendo la institución ancla en una alianza de 17 actores académicos y del sector productivo, nacionales y extranjeros, con un presupuesto de \$26.000 millones. Este logro marca un hito importante en la historia de la investigación de la Universidad y de la Facultad fortaleciendo la capacidad investigativa, la productividad científica y la gestión de la investigación.

A final de año el Grupo AVISPA participó y ganó la convocatoria para movilidad Colombia –Francia de Colciencias que favorecerá la conformación de redes de cooperación con Francia. El proyecto aborda los nuevos desafíos de la seguridad, la privacidad y la ética a la luz de los recientes desarrollos de la Inteligencia Artificial. Dentro de las actividades de conformación de redes, se organizó y se llevó a cabo la Escuela Internacional de Reescritura en la que participaron investigadores de diferentes partes del mundo relacionados con el área de la computación. Dentro de la formación investigativa de los estudiantes de pregrado, los semilleros de investigación de la Facultad presentaron una dinámica importante, los estudiantes tuvieron la oportunidad de presentar sus resultados en congresos y otros eventos.

Finalmente, dentro de la dinámica de consecución de recursos para financiar la investigación, los grupos de investigación de la Facultad participaron activamente en convocatorias internas y externas, para las primeras se tuvo una tasa de aprobación del 78% y para las segundas del 52% de las propuestas presentadas.

4.2 AVANCES DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y LA FACULTAD

Durante el 2018, el Comité de Investigación y Ética de la Facultad estuvo trabajando en la redefinición de metas propuestas en el plan de desarrollo de la investigación de la Facultad que fue construido en el 2014 y que incluyó metas al 2020.

Se hizo necesario iniciar las discusiones en el Comité, dado que para el 2018, todas las metas de los indicadores claves institucionales de este Plan fueron cumplidas. Debido a las nuevas dinámicas y resultados que se generarán gracias al Programa OMICAS, estas discusiones seguirán en 2019. Se espera tener ajustado el plan para el 2019. En la Tabla 16, se presentan los resultados a 2018 para cada uno de los indicadores clave.

Tabla 17. Resultado a 2018 de los indicadores clave del Plan de Desarrollo de la Investigación

Indicadores clave	Meta institucional a 2020	Meta FIC a 2020	Estado FIC a 2018	Observaciones
Relación doctores/Profesores de planta/año	Al menos el 50% del total de profesores planta es doctor	Al menos el 55% de la planta profesoral de la FIC es doctor	57,3%	55 profesores con título de doctor de 96 profesores de planta
ISI y SCOPUS/profesor planta por año	Al menos 0,31 artículos por profesor de planta cada año	Al menos 0,45 artículos por profesor de planta al año	0,625	60 publicaciones ISI y Scopus a diciembre de 2018 (17 ISI y 58 Scopus), corresponde a un índice de 0,625 artículos ISI y Scopus por profesor de planta (60 publicaciones para 96 profesores de planta)

Indicadores clave	Meta institucional a 2020	Meta FIC a 2020	Estado FIC a 2018	Observaciones
Relación grupos de investigación TOP (A1 y A según Colciencias)/grupos registrados por año	Al menos el 30% del total de grupos de cada Facultad está en categorías TOP: A1 y A	75% de los grupos de la Facultad está en categorías TOP: A1 y A	60%	6 de 10 de los grupos están en categorías A1 y A (5 en A1 y 1 en A)
Relación recursos internos/recursos externos por año	Al menos el 50% del total de los recursos de investigación provienen de fuentes externas	44% Financiación con recursos internos 56% Financiación con recursos externos	4% % Financiación con recursos internos 96% Financiación con recursos externos	La información sale de los proyectos en curso a 2018

4.3 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

La Facultad presentó sus 10 grupos de investigación en la convocatoria de medición de grupos e investigadores de Colciencias del 2017. En esta convocatoria varios grupos lograron subir de categoría comparativamente con la convocatoria del 2015. En la Tabla 18, se presenta la clasificación de los grupos en los últimos tres años.

Tabla 18. Categorización de grupos, últimos tres años

Grupos de Investigación	Resultados 2016	Resultados 2017	Estado a 2018
GAR- Automática y Robótica	A1	A1	A1
SIGMA - Ingeniería Sísmica y Materiales	C	C	C
EMAP - Estadística y Matemática Aplicada	A	A[1]*	B
DeCoR - Detección de Contaminantes y Remediación	B	B	B
MGO - Modelamiento y gestión de operaciones	A1	A1	A1
PML - Producción más Limpia	B	B	B
Conservación y Biotecnología	A	A1	A1
AVISPA - Ambientes Visuales de Programación Aplicativa	A1	A1	A1
Destino	A	A	A
Ecología de Arrecifes Coralinos	A	A1	A1

* El grupo EMAP conservó su categoría A hasta el 19 de mayo de 2018. Después de este periodo cambió a categoría B.

En la Figura 39, puede observarse que, para finales de 2018, la Facultad contaba con seis grupos en las categorías Top de Colciencias (A1 y A), lo que representa el 60% de los grupos de la Facultad. Es importante anotar que, actualmente la Facultad de Ingeniería y Ciencias sobrepasó la meta institucional en la que se espera contar con al menos el 30% de los grupos de las facultades en las categorías A1 y A. Sin embargo, la meta de la Facultad, de contar con el 75% de los grupos en estas categorías, aún no se consigue; Comparativamente con el año 2017, solamente un grupo EMAP bajó de categoría, pasando de A a B. Según la proyección de este grupo se espera subir nuevamente a la

categoría A en la convocatoria de medición de grupos del 2019, esto debido a que se han incorporado, en los dos últimos años, tres profesores con doctorado y uno con maestría que han presentado proyectos de investigación.

Desde la Oficina de Investigación, Desarrollo e Innovación y el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, se realizó un análisis de los grupos de investigación ubicados en la categoría C de Colciencias con el fin de indicar los requisitos necesarios para avanzar a una mejor categoría. Como se pudo observar en la Tabla 18, el grupo SIGMA aún se encuentra en la categoría C y de acuerdo al análisis de su medición es posible que suba de categoría puesto que ha aumentado su índice de cohesión.

El grupo PML será objeto de análisis para el 2019 si será suspendido puesto que su productividad es baja y sólo tiene dos integrantes en la actualidad. El grupo DECOR tiene participación de otra universidad, la Pontificia Bolivariana de Bucaramanga, y se está en conversaciones con la universidad si se mantiene su continuidad. Por el momento los profesores, Diego Perez y Maria Fernanda Serrano, han sido aceptados al grupo MGO.

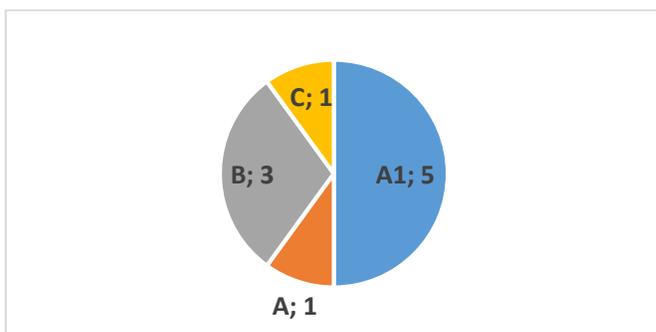


Figura 39. Porcentaje de grupos de investigación por categorías de Colciencias
Fuente: Oficina de Investigación, Desarrollo e Innovación

4.4 CENTROS DE EXCELENCIA

Durante el 2018, los centros de excelencia han seguido con su fortalecimiento y continúan beneficiando la formación de estudiantes de maestría y doctorado e incentivando la relación universidad – estado - empresa. A continuación, se presentan los logros más importantes de estos centros.

4.4.1 Centro de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas (IoT)

Durante el 2018, los esfuerzos del Centro de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas se enfocaron en la culminación de los trabajos de grado de los estudiantes de Maestría en Ingeniería que fueron apoyados desde el CEA-IoT. En la Tabla 19, se muestra el estado de estos estudiantes.

Tabla 19. Estado de los estudiantes apoyados por el Centro de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas

Nombres	Programa	Estado
Agudelo Medina, Oscar Andres	Maestría en Ingeniería Énfasis en Electrónica	Graduado el 7 de septiembre de 2018 Mención de Honor al trabajo de grado

Quiroz Prada, Luis Alfredo	Maestría en Ingeniería Énfasis en Electrónica	Graduado el 9 de noviembre de 2018 Beca Colombia Biodiversa – Fundación Alejandro Ángel Escobar (para el desarrollo del trabajo de grado)
Valderrama Muñoz, Jhon Jairo	Maestría en Ingeniería Énfasis en Electrónica	Graduado el 9 de noviembre de 2018 Beca Colombia Biodiversa – Fundación Alejandro Ángel Escobar (para el desarrollo del trabajo de grado)
Valderrama Flórez, Manuel Alejandro	Maestría en Ingeniería Énfasis en Electrónica	Sustentó el 30 de agosto de 2018; se gradúa el 5 de abril de 2019
Mosquera De La Cruz, José Hernando	Doctorado en Ingeniería	Trabajando en “Computación de borde en Interacción Adaptativa Humano-Máquina Multimodal”
Rudqvist Valencia, Andrés Sebastián	Doctorado en Ingeniería	Trabajando en “Arquitectura de sistemas auto adaptables para sistemas de Internet de las Cosas”

Es de anotar que cinco beneficiarios son egresados de la Facultad; los cuatro primeros, del Programa de Ingeniería Electrónica y, el último en la tabla, de doble programa: Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Computación.

Adicionalmente, hubo otros dos trabajos de grado desarrollados con la colaboración del equipo del CEA-IoT nodo PUJC, tal como se ilustra en la Tabla 20:

Tabla 20. Otros estudiantes vinculados al trabajo en el Centro de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas

Nombres	Programa	Estado
Beltrán Martínez, Diego Andrés	Carrera de Ingeniería Electrónica	Graduado el 18 de mayo de 2018
Ortíz Barajas, Esteban Dsavid	Carrera de Ingeniería Electrónica	Graduado el 18 de mayo de 2018
Fuentes Vásquez, Andrés Felipe	Maestría en Ingeniería Énfasis en Electrónica	Graduado el 6 de abril de 2018 Mención de Honor al trabajo de grado

Estos dos trabajos de grado están articulados con el trabajo de doctorado de Andrés Rudqvist.

Por otro lado, a partir de los trabajos desarrollados se generaron las siguientes publicaciones:

- From SDL Modeling to WSN Simulation for IoT Solutions. Springer’s Communications in Computer and Information Sciences (CCIS, volume 916). ISSN: 1545-598X
- Perceptual Quality Assessment of Pan-sharpened Images. En proceso de evaluación en *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters (GRSL)*. ISSN: 0168-1699

4.4.2 Centro de Excelencia y Apropiación en Big Data y Data Analytics (CAOBA)

La Universidad Javeriana – Seccional Cali – participó durante el 2018 en el desarrollo de dos proyectos enmarcados bajo Centro de Excelencia y Apropiación en Big Data Analytics (CAOBA). El equipo de investigación estuvo conformado por tres estudiantes de maestría, dos estudiantes de doctorado y dos profesores del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación (Camilo

Rocha y Jorge Finke). En la Tabla 21, se muestran los estudiantes que participaron como asistentes de investigación en los proyectos y fueron becarios del Centro.

Tabla 21. Estudiantes vinculados al trabajo en el Centro de Excelencia CAOBA

Estudiante	Programa
Victor Hugo Moncayo Ruiz	Maestría en Ingeniería énfasis Ing. Electrónica
Hernán David Carvajal Bastidas	Maestría en Ingeniería énfasis en Ing. de Sistemas y C.
Carlos Antonio Pinzon Henao	Maestría en Ingeniería énfasis en Ing. de Sistemas y C.
Juan Carlos Romero Reina	Doctorado en Ingeniería
Jan Alejandro Medina	Doctorado en Ingeniería

El proyecto de Anonimización se desarrolló con el Grupo Bancolombia y tuvo como objetivo ofrecer un conjunto de técnicas de anonimización para grandes volúmenes de datos. Se diseñó una plataforma que brinda soluciones para diferentes tipos de datos, incluyendo datos relacionales (los cuales relacionan conjuntos de entradas mediante identificadores) y datos georreferenciados (que capturan posiciones espaciales y geométricas a diferentes niveles de resolución espacial). Los resultados del proyecto son de gran relevancia tanto para Bancolombia como para otras entidades del país ya que permiten entregar la información confidencial de una organización a terceros (por ejemplo, a firmas consultoras) sin temor de incurrir en problemas de violación a los derechos de privacidad. Los algoritmos de anonimización desarrollados facilitan también el desarrollo de nuevos proyectos de analítica de datos, evitando largos procesos de transferencia de información. Este insumo podrá ser de utilidad para la nueva maestría en Ciencia de Datos.

El proyecto de ABC2 se viene desarrollando en colaboración con el Grupo Nutresa y Hamburguesas El Corral. Desde marzo de 2018 el proyecto es liderado por el profesor Camilo Rocha y su finalización está prevista para el segundo semestre de 2019. ABC2 busca diseñar, a partir del análisis de datos de fuentes internas y externas (como Facebook, Instagram y Twitter), un sistema de información que facilite el entendimiento del mercado de comidas rápidas. Este sistema permite, de manera integrada, visualizar las diferentes fuentes de información y gestionar las interacciones de Hamburguesas El Corral con los consumidores en los diferentes puntos de contacto. Mediante la aplicación de técnicas de analítica de datos se pretende obtener un mejor entendimiento del entorno y los factos externos que impactan los patrones de consumo. De esta manera, se espera obtener una mejor predicción del nivel de actividad de los puntos de venta de la marca. ABC2 apoya la labor de múltiples equipos de Hamburguesas El Corral en consolidar una organización centrada en ofrecer productos innovadores que responden de manera ágil a dinámicas de mercado.

En el 2018, se publicó el artículo “Lyapunov-Based Anomaly Detection in Highly-Clustered Network” en la revista Journal of Statistical Physics (Vol. 172 No. 4 - categorizada bajo Q1 en Scimago). También fue aceptado el artículo “Estimating Formation Mechanisms and Degree Distributions in Mixed Attachment Networks,” el cual será publicado en la revista Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical (categorizada bajo Q1 en Scimago y Web of Science).

4.5 NUEVAS REDES DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN A REDES NACIONALES E INTERNACIONALES DE ALTO IMPACTO

El Programa OMICAS se convierte en el modelo de conformación de redes nacionales e internacionales en torno a la investigación. El Programa ÓMICAS fue gestado con la alianza de investigación entre PUJC, PUJB, UniAndes, ICESI, Unibague, UniQuindio, UniLlanos, Cenicaña, CIAT, Fedearroz, Caltech, Universidad de Illinois, Universidad de Ghent, Universidad de Tokio, Centro de Agricultura Botánica (Cambridge), y empresas nacionales (Intelecto SAS, Hi-Tech Automation).

La organización de eventos académicos, la visita de investigadores visitantes y la movilidad nacional e internacional son factores que inciden a corto y mediano plazo en la conformación de redes académicas de investigación y la Facultad presentó una buena dinámica profesoral durante el 2018 en este aspecto.

Se fortalecieron, a través de los investigadores, las redes de cooperación investigativa con importantes universidades del mundo como la Universidad de Bolonia, de Regio Emilia y el Politécnico de Milán en Italia; el Instituto Tecnológico de Monterrey y la Universidad de Colima en México; las Universidades Andrés Bello, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad Bío-Bío en Chile; el Institute of Biology, Environmental and Rural Sciences at Aberystwyth University en Inglaterra; la Universidad de Aizu en Japón; el Ecole Polytechnique y el IESEG en Francia, la Universidad de Buenos Aires en Argentina, la Universidad UNICAMP y el Instituto NIMA en Brasil, el National Institute of Aerospace – NASA en Estados Unidos, la Universidad de Málaga y la Universidad Politécnica de Valencia en España, la Universidad Nova de Lisboa en Portugal, la Universidad de Oslo en Noruega y el ZMT Bremen en Alemania.

Otro resultado a destacar fue la aprobación del proyecto FACTS - Foundational Approach to Cognition in Today's Society del grupo AVISPA en la convocatoria de movilidad Francia - Colombia de Colciencias para favorecer interdisciplinariedad e internacionalización. El proyecto aborda los nuevos desafíos de la seguridad, la privacidad y la ética a la luz de los recientes desarrollos de la Inteligencia Artificial. La financiación es para movilidad internacional entre Colombia y Francia en ambos sentidos. Así mismo se logró concretar la aprobación del proyecto de investigación The Chapman centennial expeditions: exploring the effects of landscape transformation and climate change on Colombian birds con la National Geographic Society con colaboración del Museo Natural Americano y el laboratorio de la Universidad de Cornell.

En cuanto a eventos realizados, se destaca la Escuela Internacional de Reescritura, que tuvo lugar en agosto de 2018. Este evento se realizó debido a redes académicas con profesores de la Universidad de Brasilia y el Politécnico de Valencia quienes pertenecen al comité técnico del IFIP Working Group 1.6 (International Federation for Information Processing) escogiendo a la Universidad como sede para el evento del 2018 y la vinculación del profesor Camilo Rocha en este comité desde el 2017.

Finalmente se destaca, que en julio de 2018 se firmó un acuerdo marco de colaboración entre la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España) y la Pontificia Universidad Javeriana Cali, cuyos objetivos son:

- a) Realización de proyectos de investigación conjuntos, talleres y/o redes, en áreas de interés mutuo.
- b) Organización de eventos científicos y culturales, cursos, conferencias, seminarios, simposios, redes y programas de formación en áreas de interés mutuo.
- c) Colaboración en la implementación de coediciones (artículos científicos, antologías, monografías, libros especializados etc.)
- d) Colaboración en el desarrollo de programas académicos y grados en disciplinas de interés mutuo.
- e) Intercambio de profesores e investigadores para estancias largas o breves.
- f) Intercambio de personal administrativo y técnico para estancias largas o breves.
- g) Formación de jóvenes investigadores posdoctorales.
- h) Formación y supervisión conjunta de doctorados.
- i) Acceso y uso compartido de grandes instalaciones científicas administradas por las Partes.
- j) Cualquier otra iniciativa dentro de las competencias de las Partes de acuerdo con los objetivos establecidos en este Acuerdo que las Partes puedan considerar de interés.

4.6 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

La Facultad participó de las convocatorias internas ofrecidas por la Oficina de Investigación Desarrollo e Innovación y de convocatorias externas con Colciencias, Fontagro, National Geographic Society y el ICEGB.

Un total de 35 proyectos fueron presentados durante el 2018, por nueve de los 10 grupos de la Facultad. 14 proyectos se presentaron a las convocatorias internas y 21 a convocatorias externas, entre éstos últimos se incluyen proyectos presentados a la convocatoria Intersedes con Javeriana Bogotá y a la convocatoria con la Universidad del Valle.

De los 21 proyectos presentados a convocatorias externas, 11 fueron aprobados, lo que representa una tasa de aprobación del 52%. Se resalta que seis grupos de los 10 grupos de las Facultad hayan aplicado a este tipo de convocatorias.

Frente a las convocatorias internas, seis grupos aplicaron a las modalidades ofrecidas por la Oficina de Investigación, Desarrollo e Innovación y fueron aprobados 11 proyectos. Se tuvo una tasa de aprobación del 78%.

A continuación, se presentan los proyectos que fueron aprobados durante el 2018

Tabla 22. Proyectos de Investigación aprobados en el 2018

Título propuesta	Investigador Principal	Tipo Convocatoria
Simulación de estrategias de prevención para mejorar el desempeño de la seguridad en proyectos de construcción en Colombia, a través del modelado basado en agentes	Kathleen Georjahna Salazar	Interna

Modelización, simulación para el problema de descontaminación de acuíferos por medio de métodos numéricos	Abel Álvarez Bustos	Interna
Construcción de códigos abelianos a partir de códigos cíclicos	Diana Haidive Bueno	Interna
Georreferenciación de la calidad educativa en Colombia, a partir del fenómeno de la aglomeración y segregación académica	David Arango	Interna
Dinámica no lineal de algunos dispositivos micro-electromecánicos	Daniel Nuñez	Interna
Aislamiento e Identificación de patógenos fungosos en especies de Vanilla y alternativas microbianas para el manejo de fusariosis	Ana Teresa Mosquera	Interna
Una mirada histórica a los arrecifes coralinos de la Reserva Seaflower – Fase III	Mateo Lopez	Interna
Importancia de las interacciones bióticas en la generación y el mantenimiento del gradiente latitudinal de especies	Danny Rojas	Interna
Rastreo de objetos con redes neuronales profundas en videos distorsionados	Hernán Dario Benitez	Interna
Vanilla-omics: genomic, mycobiomic and floral trait diversity in vanilla crop wild relatives	Nicola Flanagan	Interna
Computation, Logic and Algebra of information for the Multispace Society	Frank Valencia	Interna
OMICAS: Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas Sostenibles	Andrés Jaramillo	Externa
Seguridad alimentaria: una evaluación integral del efecto de los insecticidas en la salud de las abejas	Marisol Amaya Márquez, Msc., PhD Universidad Nacional Bogotá	Externa
Utilización de subproductos específicos derivados de la industria azucarera para la obtención de productos con valor agregado: Potencial antioxidante y anticancerígeno de las melazas y vinazas	Mauricio Quimbaya	Externa
Diseño y fabricación de nanoestructuras poliméricas y de óxido de zinc con elevada respuesta piezoeléctrica	Alba Ávila Universidad de los Andes	Externa
Desarrollo de un sistema de geolocalización narrativa para el seguimiento del patrimonio artístico durante la guerra civil y la posguerra española	Andrés Navarro Newball	Externa
The Chapman centennial expeditions: exploring the effects of landscape transformation and climate change on Colombian birds	Gustavo Kattan	Externa
ECO-AISLADORES: Aisladores Sísmicos Eco-amigables de Bajo Costo para la Mitigación de Riesgo en Infraestructura Nueva y Existente	Johannio Marulanda Universidad del Valle	Externa
iCOVs: Diseño y caracterización in-silico de un Sensor IoT para detección y medición de compuestos orgánicos volátiles en aliento	Andrés Jaramillo	Externa

exhalado, asociados con asma crónica (con prototipo en laboratorio)		
---	--	--

Fuente: Oficina de Investigación, Desarrollo e Innovación

Se destaca especialmente la participación en la convocatoria 792 del Ecosistema Científico Nacional promovida por el Ministerio de Educación Nacional, Colciencias y el ICETEX, con el Programa OMICAS liderado por el doctor Andrés Jaramillo, el cual ganó la convocatoria en el área estratégica de Alimentos.

OMICAS es una alianza científica entre la Pontificia Universidad Javeriana, sedes Cali y Bogotá, siendo Cali la Universidad Ancla, la Universidad de los Andes, la Universidad ICESI, la Universidad del Quindío, la Universidad de Ibagué, la Universidad de los Llanos, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar (Cenicaña), el Instituto Tecnológico de California (Caltech, EUA), la Universidad de Tokio (Japón), la Universidad de Illinois (EUA), la Universidad de Ghent (Bélgica), el Instituto Inglés en Biología Botánica (Cambridge, Inglaterra), y empresas del sector productivo-empresarial colombiano, como la Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz), Intellecto SAS y Hi-Tech Automation.

Este Programa busca abordar y aportar soluciones a retos mundiales importantes para el futuro de la agricultura, incluyendo: 1) alimentar una población creciente frente a recursos decrecientes, 2) maximizar el valor agregado de la biomasa agrícola, y 3) minimizar el impacto ambiental de la agricultura. ÓMICAS tiene como misión, mediante un enfoque trans-disciplinar, consolidar la capacidad humana y tecnológica para caracterizar de manera experimental e in-silico los factores ómicos (epigenómicos, genómicos, transcriptómicos, metabolómicos, y fenómicos) que inciden sobre las diferencias de expresión de rasgos de interés agronómico en cultivos (ej. tolerancia a variaciones en temperatura, variaciones en nivel de radiación, a toxicidad por aluminio en suelos, y a ataques biológicos), y demostrar su aplicación en el desarrollo de nuevas variedades agrícolas que permitan una mayor productividad y sostenibilidad alimentaria.

Un total de 9 profesores de la Facultad hacen parte de este Programa. En la Tabla 23, se presenta el total de investigadores de la Universidad que participan de este proyecto, los departamentos y grupos a los que pertenecen y el proyecto en el que están asociados.

Tabla 23. Investigadores OMICAS

Investigador	Departamento	Grupo	Proyecto
Andrés Jaramillo	Depto. Electrónica y Ciencias de la Computación	GAR	Director científico, PI proyecto de nanosensores
Luis Eduardo Tobón	Depto. Electrónica y Ciencias de la Computación	GAR	Subdirector fortalecimiento institucional, co-PI en proyecto Fenómica
Jorge Finke	Depto. Electrónica y Ciencias de la Computación	GAR	PI proyecto Mejoramiento In-Silico
Camilo Rocha	Depto. Electrónica y Ciencias de la Computación	AVISPA	Co-PI proyecto Mejoramiento In-Silico
Frank Valencia	Depto. Electrónica y Ciencias de la Computación	AVISPA	Investigador proyecto Mejoramiento In-Silico
Hernán Benítez	Depto. Electrónica y Ciencias de la Computación	GAR	Investigador proyecto Fenómica

Eugenio Tamura	Depto. Electrónica y Ciencias de la Computación	GAR	Investigador en proyecto Fenómica
Mauricio Quimbaya	Depto. De Ciencias Naturales y Matemáticas	EMAP	PI proyecto Genómica
Mariluz Gómez	Depto. De Ciencias Naturales y Matemáticas	Conservación	Investigador proyecto Genómica
Fabián Tobar	Depto. De Ciencias Básicas de la Salud	Ciencias Básica y Clínicas de la Salud	Investigador proyecto Genómica
Jose Guillermo Ortega	Depto. De Ciencias Básicas de la Salud	Ciencias Básica y Clínicas de la Salud	Investigador proyecto Genómica

En el marco de este Programa se abre una convocatoria de becas y asistencias 2019-2022; destinada a apoyar estudiantes en diferentes áreas del conocimiento, relevantes a los objetivos científicos, y de innovación del Programa. Concretamente, a:

- Estudiantes de Doctorado (12 plazas)
- Estudiantes de Maestría (11 plazas)
- Estudiantes Asistentes de Investigación (3 plazas)
- Personal de Apoyo (Servicios de No Consultoría)

Se espera entonces, recibir en el Programa de Doctorado en Ingeniería para el año 2019 a 11 estudiantes nuevos con financiación de sus estudios por la beca ÓMICAS y la Universidad Javeriana Cali.

Adicionalmente, es necesario indicar que, los grupos de investigación estuvieron trabajando en los proyectos de investigación que aún se encontraban vigentes al 2018. Un total de 24 proyectos, entre internos y externos, se encontraban en curso. En la Tabla 24, se presentan los proyectos, sus vigencias y el total de la financiación. Se aclara que la financiación total del proyecto incluye la contrapartida en especie aportada por la Universidad y las descargas de los profesores que participan en los proyectos.

Tabla 24. Proyectos en curso a 2018

Proyecto	Grupo de Investigación	Fecha inicio	Fecha Fin	Total financiación del proyecto (pesos)
Desarrollo de un sistema de geolocalización narrativa para el seguimiento del patrimonio artístico durante la guerra civil y la posguerra española.	DESTINO	01/06/2018	15/12/2019	11.809.350,00
Apoyo al proceso de rehabilitación del lenguaje oral y escrito de niños con	DESTINO	01/01/2017	15/12/2019	496.168.563,00

discapacidad auditiva, mediante herramientas de software personalizadas.				
Bacterias en vainilla	Grupo de Investigación en Conservación y Biotecnología	01/02/2018	30/12/2018	48.896.016,00
Diversification dynamics of the environmental and functional niches in the largest radiation of neotropical bats.	Grupo de Investigación en Conservación y Biotecnología	01/02/2018	30/12/2018	27.490.632,00
Environmental and evolutionary drivers of mutualistic network dynamics in communities of neotropical orchids and their mycorrhizal FUNGI.	Grupo de Investigación en Conservación y Biotecnología	01/02/2018	30/12/2018	64.687.176,00
Vigilancia Inteligente para la red de cámaras de la Policía Metropolitana de Cali.	Grupo de automática y Robótica - GAR	27/03/2017	27/03/2020	389.789.344,00
Constitución del Centro de Excelencia y apropiación en Internet de las Cosas.	Grupo de automática y Robótica - GAR	11/06/2015	31/12/2018	922.303.230,00
Creación y Operación de CAOBA - Colombian Center of Excellence and appropriation on Big Data and Data analytics.	Grupo de automática y Robótica - GAR	30/12/2015	31/12/2018	823.056.198,00
Concurrency, Logic and algebra for Social and Spatial Interactive Computation (CLASSIC).	Grupo de Investigación en Ambientes Visuales de Programación Aplicativa - AVISPA	23/08/2016	22/08/2019	735.705.000,00
Los Higuerones (Ficus spp.) como organismos mutualistas en los bosques tropicales: Patrones y mecanismos de estabilización de una interacción generalista y una especializada.	Grupo de Investigación en Conservación y Biotecnología	22/09/2016	22/03/2019	298.709.728,00
Transición socio ecológica y sostenibilidad de la frontera agrícola en el valle geográfico del Rio Cauca: un análisis desde el metabolismo social y la ecología del paisaje (1960-2015).	Interculturalidad , Estado y Sociedad	01/02/2018	30/12/2018	32.027.563,00

Existencia de soluciones periódicas para una extensión del modelo económico de palomba.	Grupo de investigación en Estadística y Matemática aplicada - EMAP	01/02/2018	30/12/2018	39.319.688,00
Soluciones periodicas de signo constante en dispositivos mems canonicos.	Grupo de investigación en Estadística y Matemática aplicada - EMAP	01/02/2018	30/12/2018	33.363.364,00
Development of a peng-robinson plus association equation of state for hydrofluorocarbons and their mixtures.	Grupo de Producción Mas Limpia	01/02/2018	30/12/2018	34.080.948,00
Investigación recurso hídrico de las cuencas de los ríos cauca y dagua recuperado Cali, Valle del Cauca, Occidente	Grupo de Producción Mas Limpia	01/09/2015	21/05/2018	282.395.056,00
Una mirada histórica a los arrecifes coralinos de la reserva Seaflower – Fase II.	Ecología de Arrecifes Coralinos	01/02/2018	30/12/2018	26.769.206,00
Stochastic Concurrency in Rewrite-Based Probabilistic Models (SCORES).	Grupo de Investigación en Ambientes Visuales de Programación Aplicativa - AVISPA	01/02/2018	30/12/2018	58.114.611,00
Explorando rutas en transformación de energía mecano-eléctrica: Piezo y Triboelectricidad.	Grupo de automática y Robótica - GAR	01/01/2018	01/07/2019	25.000.000,00
Modelamiento y solución de los problemas de ruta de vehículos en su integración con los problemas de localización de instalaciones, carga de mercancía y manejo de inventarios bajo restricciones reales de la industria.	Modelamiento y Gestión de Operaciones - MGO	01/01/2018	01/07/2019	25.000.000,00
Desarrollo de un sistema modular de humedales híbridos para el tratamiento de contaminantes emergentes de interés sanitario en Colombia.	Modelamiento y Gestión de Operaciones - MGO	15/04/2018	14/10/2019	49.977.760,00
Sustainable Farm Systems: Long-Term Socio-	SIGMA	01/04/2016	31/03/2018	260.063.623,00

Ecological Metabolism in Western Agriculture.				
PHENOSENSE: Distributed Sensing Platform For Tropical Crop Phenotyping	Grupo de automática y Robótica - GAR	17/06/2016	30/06/2019	235.380.400,00
EPIC: Epistemic Interactive Concurrency	Grupo de Investigación en Ambientes Visuales de Programación Aplicativa - AVISPA	01/09/2017	01/09/2019	33.120.000,00

Fuente: Oficina de Investigación, Desarrollo e Innovación

4.7 FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Como se mencionó en el apartado anterior, durante el 2018, un total de 24 proyectos se encontraban en curso, 12 externos y 12 internos. La financiación total de estos proyectos es de casi cinco mil millones de pesos, tal como se observa en la Tabla 25.

El 79% de este valor corresponde a la financiación por fuentes externas y el 21% por fuentes internas. Cabe anotar que, dentro de la financiación interna se incluyen las contrapartidas en especie y con descargas de los profesores investigadores vinculados a los proyectos.

Tabla 25. Tipo de financiación de proyectos en curso a 2018.

TIPO DE FINANCIACIÓN	MONTO (en pesos)	RELACIÓN SOBRE EL TOTAL
Financiación Externa	3.922.775.982,00	79%
Financiación Interna	1.071.350.504,00	21%
Total Financiación	4.994.126.486,00	

Sin tener en cuenta el valor de la financiación con contrapartidas en especie y descarga, aportadas por la Universidad y la Facultad, la relación de la financiación es de 96% externa y 4% interna. Para un valor total de financiación de \$4.107.219.055

Así mismo, es importante indicar que, durante el 2018, se inició la ejecución de 14 proyectos, dos externos y 12 internos, con valores totales de \$52.708.380 y \$406.726.964 respectivamente. Se debe mencionar que, el 2018 fue un año de construcción de propuestas de investigación y de ejecución de proyectos iniciados entre el 2016 y 2018. Aunque esta cifra es significativamente baja frente al año 2017, es importante aclarar que no tiene en cuenta los \$18.000.000.000 logrados en el programa Colombia Científica, durante el 2018. A pesar de que el 29 de octubre de 2018 se legalizó el contrato, durante ese año no hubo desembolso de recursos. El primer desembolso se espera en mayo del año 2019.

Con todo lo anterior, la Facultad de Ingeniería y Ciencias y sus grupos de investigación siguen comprometidos con la generación de proyectos de investigación con financiación externa, pues son los que permiten plantear proyectos de alto impacto y encontrar recursos para financiar estudiantes en los programas de Maestría y el Doctorado.

4.8 PRODUCTOS

4.8.1 Publicación en revistas de alto impacto

Fruto de la continua participación de los profesores en actividades de investigación, y a los esfuerzos institucionales en formación doctoral, la Facultad mantiene unas tasas altas de producción académica, con tendencia al aumento, como puede verse en la Figura 40.

Los profesores de planta de la Facultad publicaron 17 artículos en revistas Web of Science y 58 en revistas Scopus. Debe indicarse que un mismo artículo puede estar indexado en varias bases, por lo tanto, el número unificado de producción se hace con la contabilización unitaria de los artículos. En este sentido, para el 2018, la Facultad contó con 60 artículos publicados en revistas de alto impacto. Esto representa 0,625 artículos por profesor de planta, habiendo cumplido con la meta de la Facultad al 2020 dos años antes de lo previsto.

En general, la producción intelectual de alto impacto de la Facultad ha contribuido al posicionamiento de la Universidad. Se resalta el reconocimiento hecho por el registro del *Times Higher Education* que en el 2018 destacó a la Pontificia Universidad Javeriana, sede central y seccional, como la mejor universidad de Colombia debido su producción y citación en medios de alto impacto y cuarta en investigación.

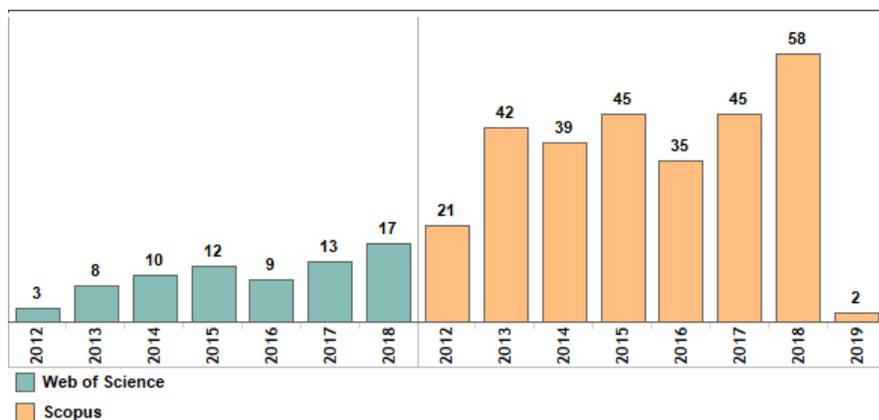


Figura 40. Número de artículos ISI/SCOPUS de la FING en el 2017

Fuente: Oficina de Investigación, Desarrollo e Innovación

Según la Oficina de Investigación, Desarrollo e Innovación durante el año 2018, los profesores de la Facultad que tuvieron producción de alto impacto, recibieron bonificaciones por un valor de \$112.889.470 y fueron merecedores del incentivo de días de descanso que sumó un total de 86 días.

4.9 PROFESORES

4.9.1 Profesores según categorización Colciencias

Con respecto a la última medición de Colciencias según la convocatoria 781 de 2017, la última categorización disponible a 2018, la Facultad logró la categorización de 32 profesores, seis profesores en categoría senior, 8 asociados y 18 junior. Cabe anotar que para el 2018, uno de los investigadores con categoría Junior, el profesor Anibal Maury se desvinculó de la Universidad, por

lo que para el 2018 se contaría con 31 profesores categorizados en Colciencias, lo que representa el 32% de los profesores de planta de la Facultad.

Al igual que se hizo un análisis con grupos de investigación categorizados C, por la Oficina de Investigación, Desarrollo e Innovación también se hizo a nivel de investigadores. En la Facultad se analizaron siete profesores, en la Tabla 26, se presentan los requisitos para lograr la categoría deseada.

Tabla 26. Análisis profesores FIC para ascenso en categoría Colciencias

Investigador	Categoría Actual	Categoría Deseada	Requisitos necesarios para Categoría Deseada	Aspectos a considerar
Jorge Finke Ortiz	Investigador Asociado	Investigador Senior	Producción de NC: 5 artículos tipo top y/o tipo A.	Para permanecer en Asociado: Producción NC: 1 producto tipo A en toda su carrera y 3 productos adicionales de nuevo conocimiento en los últimos 5 años.
Hernán Darío Benítez Restrepo	Investigador Asociado	Investigador Senior	Cumple con los requisitos para ser Senior en la próxima medición	X
Carlos Alberto Lozano Zapata	Investigador Junior	Investigador Asociado	Producción NC: 3 productos cualquier categoría Formación: 8 Tesis de pregrado o 2 maestría o 1 tesis de doctorado.	X
Daniel Elías Núñez Lopez	Investigador Junior	Investigador Asociado	Formación: 8 tesis de pregrado ó 2 tesis de maestría ó 1 tesis de doctorado.	X
Luis Eduardo Tobón Llano	Investigador Junior	Investigador Asociado	Formación: 1 tesis de pregrado o 2 tesis de maestría o 1 tesis de doctorado.	X
Jaime Alberto Aguilar Zambrano	Investigador Junior	Investigador Asociado	Formación: 8 tesis de pregrado o 2 tesis de maestría o 1 tesis de doctorado.	X
Hernán Camilo Rocha Niño	Investigador Junior	Investigador Asociado	Formación: 4 tesis de pregrado o 2 tesis de maestría o 1 tesis de doctorado	

4.10 PARTICIPACIÓN DE ESTUDIANTES EN ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, SEMILLEROS Y MONITORÍAS DE INVESTIGACIÓN

4.10.1 Semilleros de investigación

Durante el 2018, 14 semilleros de investigación estuvieron vigentes, dos más que en el año 2017. En la Tabla 27, se observan los semilleros y la participación de estudiantes en cada uno de ellos.

Cabe mencionar que, en los últimos dos años, se ha visto un aumento significativo en el número de semilleros de la Facultad, pasando de 1 en el 2016 a 14 en el 2018.

Tabla 27. Semillero de la FIC a 2018

Semillero	Número de estudiantes
ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN	20
CONSERVACIÓN DE ARRECIFES CORALINOS	2
ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN DE MURCIÉLAGOS NEOTROPICALES	27
GESTIÓN DE OBRAS	4
INGENIERÍA PARA EL CAMPO	3
INVESTIGACIÓN EN ORQUÍDEAS	9
LÓGICA COMPUTACIONAL Y TEORÍA DE CATEGORÍAS	4
Materiales de Construcción MATCON	17
MÉTODOS NUMÉRICOS	4
ORNITOLOGÍA	13
PROBLEMAS EN COMPUTACIÓN	5
QUÍMICA PARA LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA	3
SILOGYT	3
TECNOLOGÍAS PARA UN MUNDO SOSTENIBLE	3
Total general	117

En la Tabla 28, se puede observar el número de estudiantes que participa en los semilleros de la Facultad por programa académico. Se resalta que la carrera de Biología es la que tiene más estudiantes vinculados a semilleros en toda la Universidad, incluso un estudiante internacional procedente de la Universidad de Bremen se vinculó al semillero Conservación de Arrecifes Coralinos durante el 2018.

Tabla 28. Estudiantes que pertenecen a semilleros por programa académico

Programas Académicos	Número de estudiantes
Biología	51
Ingeniería Civil	25
Ingeniería de Sistemas	21
Ingeniería Electrónica	8
Ingeniería Industrial	3

Matemáticas Aplicadas	9
Total general	117

Los estudiantes de estos semilleros participaron en diferentes actividades y presentaron ponencias resultado de sus trabajos de investigación, pueden mencionarse las siguientes actividades:

Semillero de investigación en Materiales de Construcción – MATCON 2018. 1:

- Participación en el proyecto “CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES DISPONIBLES EN LA CIUDAD DE CALI PARA LA FABRICACIÓN DE CONCRETOS DE ALTA RESISTENCIA (CAR)”.
- Los estudiantes participaron en la organización y logística del panel sobre Movilidad, Equidad y Desarrollo Social donde interactuaron entidades como el Ministerio de Transporte, la Alcaldía de Santiago de Cali y Metrocali.
- Dos estudiantes presentaron una ponencia en el VI ENCUENTRO REGIONAL y III INTERNACIONAL DE GRUPOS Y SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR CON FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA, organizado por la Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Superior con Formación Técnica Profesional, Tecnológica o Universitaria - ACIET, realizado los días 25 y 26 de abril de 2018, con Sede en UAOTEC (Universidad Autónoma de Occidente).

Semillero de investigación de logística y transporte (SILOGYT): Se presentaron las siguientes ponencias

- Carolina Benavides Ruiz: Una métrica de inclusión al sistema BRT de Santiago de Cali. XX CLATPU (Universidad Nacional Sede Medellín)
- Carolina Botero Ortiz- Maria Paula Tenorio-Jaime Andrés Urrutia: Análisis de las preferencias de modo de transporte urbano de personas en condición de discapacidad en la ciudad de Santiago de Cali. XX CLATPU (Universidad Nacional Sede Medellín)

Semillero de Investigación en Gestión de Obras: Se presentó una ponencia en el Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería – ACOFI de 2018 y tres pósteres en el Simposio de Divulgación de la Investigación “Zona C” de diciembre de 2018 realizado en Cali

- William Fabian Muñoz Ramos: Un pueblo enfermo. Acofi 2018

Semillero de Investigación en Orquideas: Participación en la Exposición Caliorquideas 2018, y fue reconocido como el Mejor Stand Educativo del evento

Semillero de Aves: Se consolidó un proyecto de divulgación a la comunidad javeriana de la ornitofauna del campus, en alianza con estudiantes de Diseño. El resultado de esta interacción fueron las plumas divulgativas que adornarán el campus en el 2019 y que servirán de abre bocas a la nueva edición de Colombia Bird Fair, en febrero de 2019, en la que esos mismos estudiantes jugarán un papel protagónico como hospederos y miembros del comité organizador de las actividades

Semillero Tecnologías para un mundo sostenible

- Los miembros de este semillero trabajaron en soluciones que se pretende contribuyan al acervo formativo para enfrentar los retos planteados desde Recursos Físicos, así como en el Solar Decathlon LAC 2019 (SDLAC).

- Ponencia de tres estudiantes en el VI Encuentro Regional de Semilleros y III Encuentro Internacional de Investigación. ACIET - Universidad Autónoma de Occidente - 25 y 26 de abril de 2018.

Semillero Ingeniería para el Campo

- Se obtuvo una red neuronal de aprendizaje que contribuye a automatizar el diagnóstico de enfermedades en cítricos, y a su vez identificar poblaciones enfermas por tipo de afección.

Semillero de investigación Métodos numéricos en ecuaciones diferenciales estocásticas: fue el gestor de la participación de estudiantes de la Facultad en el Math Modeling Challenge, de hecho, los líderes de los equipos eran miembros de este semillero. Adicionalmente, desde el semillero se apoyó la celebración de los 10 años de la Carrera de Matemáticas Aplicadas, gestionando la visita del doctor Ricardo Restrepo quien es el líder académico de Math Decision S.A.S.

En general, en la Tabla 29, se muestra el consolidado de algunos de los resultados de la actividad de los Semilleros adicional de la formación en investigación de los estudiantes

Tabla 29. Actividad Semilleros FIC

	Ponencia	Artículo	Proyecto	Otro	TOTAL
ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN					0
CONSERVACIÓN DE ARRECIFES CORALINOS					0
ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN DE MURCIÉLAGOS NEOTROPICALES					0
GESTIÓN DE OBRAS	4				4
INGENIERÍA PARA EL CAMPO			1		1
INVESTIGACIÓN EN ORQUÍDEAS				1	1
LÓGICA COMPUTACIONAL Y TEORÍA DE CATEGORÍAS					0
Materiales de Construcción MATCON	1		1	1	3
MÉTODOS NUMÉRICOS				2	2
ORNITOLOGÍA			1		1
PROBLEMAS EN COMPUTACIÓN					0
QUÍMICA PARA LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA					0
SILOGYT	2				2
TECNOLOGÍAS PARA UN MUNDO SOSTENIBLE	2		1		3
TOTAL	9	0	4	4	17

4.10.2 Estudiantes de posgrado

Es importante destacar, la creciente producción intelectual de los estudiantes de las maestrías y el doctorado de la Facultad. Para 2018, se trabajaron 20 productos entre ponencias y artículos. En la tabla se da cuenta de esta producción intelectual.

Tabla 30. Producción intelectual estudiantes de posgrado

PUBLICACIÓN/PONENCIA	ESTUDIANTE	PROYECTO	PROGRAMA	GRUPO DE INVESTIGACIÓN
Using Software Product Lines to Support Language Rehabilitation Therapies: An Experience Report, 2018 ICAI Workshops (ICAIW) DOI: 10.1109/ICAIW.2018.8554992	Erika Gutiérrez, Martín Sierra	Apoyo a la Terapia de Rehabilitación del Lenguaje Oral y Escrito en Niños con Discapacidad Auditiva	Maestría en Ingeniería de Software	DESTINO
Hacia una herramienta para el apoyo a las terapias de rehabilitación del lenguaje oral y escrito en niños con discapacidad auditiva. Zona C, 2018.	Erika Gutiérrez, Martín Sierra	Apoyo a la Terapia de Rehabilitación del Lenguaje Oral y Escrito en Niños con Discapacidad Auditiva	Maestría en Ingeniería de Software	DESTINO
Estimating formation mechanisms and degree distributions in mixed attachment networks. Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical. Accepted in Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical	Jan Alejandro Medina López	Centro de Excelencia CAOBA	Maestría en Ingeniería - Énfasis Ing. de Sistemas y Comp.	GAR
Prototyping an Augmented Reality Maintenance and Repairing System for a Deep Well Vertical Turbine Pump. Accepted in Conielectrocomp 2019	Mario José Castellanos	Innovatic	Maestría en Ingeniería - Énfasis Ing. de Sistemas y Comp.	DESTINO
Sistema de monitoreo de jardines verticales, por medio de herramientas de IoT, para la empresa Bio360. Zona C, 2018.	José Leonardo Alfonso	Innovatic	Maestría en Ingeniería de Software	GAR
Definición de una plataforma modular y escalable para la gestión de propiedades horizontales en Colombia. Zona C, 2018.	Gustavo Andrés Salazar	Innovatic	Maestría en Ingeniería de Software	DESTINO

Segmentación Automática De Fonemas En El Reconocimiento De Palabras En El Habla De Niños Sordos. Zona C, 2018.	Andrés Dario Castillo	Innovatic	Maestría en Ingeniería - Énfasis Ing. electrónica	DESTINO
Coqui App: Aplicación Móvil Para Detectar La Ubicación Y Estimar El Número De Individuos De Una Población De La Especie Rana Coquí (Eleutherodactylus Johnstonei)	Claudia Patricia Oviedo	Innovatic	Maestría en Ingeniería - Énfasis Ing. de Sistemas y Comp.	DESTINO
Ponencia "Integración del ingeniero biomédico en simulación clínica". SESAM 2018. Bilbao, España	Valentina Corchuelo		Maestría en Ingeniería - Énfasis Ing. electrónica	GAR
"Preferential attachment with power law growth in the number of new edges", 2017 IEEE 56th Annual Conference on Decision and Control (CDC) December 12-15, 2017, Melbourne, Australia	Juan Romero	CAOBA	Doctorado en Ingeniería	GAR
"Antioxidant capacity of molasses and vinasses derived from the sugarcane industry" en la revista Waste and Biomass Valorization de Springer (Q2).	Andrea Molina	Comisión de estudios Universidad San Buenaventura	Doctorado en Ingeniería	EMAP
"Bioactive compounds obtained from sugarcane and its derivatives": From a conventional approach towards an omics perspective, in preparation for submission	Andrea Molina	Comisión de estudios Universidad San Buenaventura	Doctorado en Ingeniería	EMAP
"Obtaining bioactive compounds in the sugarcane industry: methods of extraction, isolation, characterization and quantification"	Andrea Molina,	Comisión de estudios Universidad San Buenaventura	Doctorado en Ingeniería	EMAP
"Microarray mining, modeling and manual curation of alternative cell signalling pathways dependent of nAChRa7 activation in Parkinson Disease", submitted to PlosOne	Andrea Molina	Comisión de estudios Universidad San Buenaventura	Doctorado en Ingeniería	EMAP

<p>“Real-Time Rewriting Logic Semantics for Spatial Concurrent Constraint Programming”. In <i>Rewriting Logic and Its Applications</i>, volume 11152, pages 226–244. Springer, 2018. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-99840-4_13</p>	<p>Miguel Romero, Sergio Ramírez,</p>	<p>Joven investigador Colciencias, proyecto interno Scores</p>	<p>Doctorado en Ingeniería</p>	<p>AVISPA</p>
<p>“Symbolic execution and reachability analysis using rewriting modulo smt for spatial concurrent constraint systems with extrusion”. In A. Dutle, C. Muñoz, and A. Narkawicz, editors, <i>NASA Formal Methods</i>, pages 435–451, Cham, 2018. Springer International Publishing. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-77935-5_29</p>	<p>Miguel Romero</p>	<p>Joven investigador Colciencias, proyecto interno Scores</p>	<p>Doctorado en Ingeniería</p>	<p>AVISPA</p>
<p>“Reachability Analysis for Spatial Concurrent Constraint Systems with Extrusion”. Technical Report 1805.07434. May 2018. https://arxiv.org/abs/1805.07434</p>	<p>Miguel Romero</p>	<p>Joven investigador Colciencias, proyecto interno Scores</p>	<p>Doctorado en Ingeniería</p>	<p>AVISPA</p>
<p>“A Rewriting Logic Approach to Stochastic and Spatial Constraint System Specification and Verification”. In <i>Journal of Logical and Algebraic Methods in Programming</i>. Submitted</p>	<p>Sergio Ramírez, Miguel Romero</p>	<p>Avispa Colciencias proyecto externo EPIC</p>	<p>Doctorado en Ingeniería</p>	<p>AVISPA</p>
<p>“How object tracking is affected by in-capture and post-capture Distortions?”, International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing 2019. Submitted</p>	<p>Roger Gómez y</p>	<p>Proyectos COLCIENCIAS Vigilancia Inteligente para la red de cámaras de la Policía Metropolitana de Cali.</p>	<p>Doctorado en Ingeniería</p>	<p>GAR</p>
<p>All-Armchair Graphene Nanoribbon Field Effect Uriding Phosphate Glucose Sensor: First-Principles In-Silico Design and Characterization, sometido a</p>	<p>Juan Manuel Marmolejo</p>		<p>Posdoc</p>	<p>GAR</p>

IEEE Sensors (revista científica A1)				
--------------------------------------	--	--	--	--

En la Tabla 31, se relacionan los estudiantes del Programa que fueron vinculados como asistentes de docencia en cursos de los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias.

Tabla 31 Asistentes de docencia 2018

Estudiante	Asignatura	Profesor
Gómez Nieto Roger	-Lógica digital y Lenguaje de Máquina. (III Semestre Ing Sistemas) -Arquitectura de Computadores II (IV Semestre Ing Sistemas)	Maribel Sacanamboy
Ramírez Rico Sergio Steven	Programación funcional	Carlos Ramírez
Romero González Miguel Ángel	Análisis y diseño de algoritmos	Camilo Rocha
Sánchez Blanco Mónica	Robótica	Alexander Martínez

Adicionalmente se resalta que, en el 2018, fueron aprobados dos proyectos en la Convocatoria 808–2018 Colciencias: Proyectos de ciencia, tecnología e innovación y su contribución a los retos de país, en los que participarán estudiantes del doctorado, los siguientes son los proyectos

- Proyecto “Diseño y fabricación de nanoestructuras poliméricas y de óxido de zinc con elevada respuesta piezoeléctrica”, con la participación de la Universidad de los Andes y la Universidad Javeriana Cali (Prof. Andrés Jaramillo). Este proyecto cubrirá el apoyo por beca a la estudiante Mónica Sánchez durante los próximos 3 años.
- Proyecto “Utilización de compuestos fenólicos y productos de la reacción de Maillard derivados de la caña de azúcar para la obtención de productos con valor agregado: Potencial antioxidante y anticancerígeno de las melazas y vinazas”, con la participación de la Universidad Javeriana (profesores Fabián Tobar, Mauricio Quimbaya y Andrés Jaramillo) y Cenicaña. El proyecto, a 3 años, cubrirá los estudios de la estudiante Andrea Molina (candidata doctoral) hasta su graduación.

De igual forma, se destaca que el estudiante doctoral Roger Gómez se postuló a la beca de “Estudiante Doctoral Colombiano” de Fulbright para una estancia de investigación de diez meses en USA. El estudiante fue seleccionado en la primera etapa de requisitos mínimos y fue llamado a entrevista. Los resultados definitivos de esta convocatoria se publicarán en febrero de 2019.

4.11 PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE CONSULTORIA Y EDUCACIÓN CONTINUA

La Facultad de Ingeniería y Ciencias, inició durante el 2018, cuatro proyectos de consultoría. El detalle de estos proyectos se presenta en la Tabla 32.

Tabla 32. Se observan ingresos totales por valor de \$193.000.000

Tabla 32. Proyectos de Consultoría

Proyecto	Empresa - Entidad	Fecha inicio	Fecha contractual de finalización	Valor
Comfenalco Soluciones Innovadoras	Comfenalco	22/08/2018	28/11/2018	\$25.000.000
Coomeva- Lean Six Sigma	Coomeva S.A	02/04/2018	01/08/2018	\$26.000.000
Estudio de vía en el Cauca	Cabildo indígena - resguardo Tacueyó; Alcaldías de Toribio y Corinto.	12/10/2018	12/11/2018	\$62.000.000
Ingredion Colombia- Supply Chain Virtual	Ingredion Colombia	28/02/2018	28/02/2019	\$80.000.000

Fuente: Centro de Consultoría y Educación Continua

Adicional a los proyectos de consultoría mencionados en la tabla, el grupo DECOR gestionó un contrato con Ecopetrol-ICP para la realización de pruebas de laboratorio para muestras de asfaltos y mezclas asfálticas. Este contrato se desarrolló entre noviembre y diciembre de 2018 por un monto de \$76 millones.

4.12 RETOS

- Cumplir con los resultados esperados del primer año del proyecto ÓMICAS.
- Creación del Instituto ÓMICAS asociado a la Facultad.
- Actualizar el Plan de Desarrollo de la Investigación de la Facultad.
- Garantizar que cada programa de pregrado tenga un semillero de investigación, mantener la participación de estudiantes en los existentes y apoyar su participación en eventos académicos.

5 DINÁMICA INTERNACIONAL

5.1 LOGROS

En el 2018, se incrementó el número de estudiantes salientes y entrantes a la Facultad. Se destaca la primera experiencia internacional para los estudiantes del Programa Ser Pilo Paga, donde viajaron 28 estudiantes, a través de las misiones internacionales, realizadas a las México, Panamá y Ecuador, de las carreras de Ingeniería Civil, Electrónica, Sistemas y Computación, Industrial y Biología.

Con relación a convenios, se destaca que nuevamente la Universidad Javeriana Cali, fue seleccionada para ser parte del grupo selecto de universidades que hacen parte del convenio con el DAAD. Para el 2018, cinco estudiantes fueron seleccionados para realizar esta experiencia. A su vez se ofertó por primera vez, el convenio de doble titulación con ParisTech para los estudiantes de ingeniería y Biología. Este convenio incluye las más prestigiosas universidades de ingeniería y Ciencias en Francia asociadas al consorcio ParisTech, las escuelas participantes de este convenio

son ocho: Agro ParisTech, Chimie ParisTech, Ensta ParisTech, Telecom ParisTech, École des Ponts ParisTech, Mines ParisTech, Institut d'optique Graduate School y ESCPL ParisTech. Adicionalmente, se firmó un memorando de entendimiento con las Universidad AIZU de Japón que abre posibilidades de cooperación académica.

Se destaca la participación del decano en la primera reunión de escuelas de ingeniería de universidades jesuitas en el mundo. En esta reunión la Universidad Javeriana fue seleccionada para que se realizara la segunda conferencia en el 2019. El decano hace parte del coordinador de la red.

Se realizó el evento internacional en computación "Escuela Internacional de Reescritura" con participantes de varios continentes. Este fue el segundo evento realizado en Suramérica. Hubo participación de estudiantes, investigadores y profesores universitarios como asistentes a la escuela. Igualmente, se realizó la Escuela doctoral en Gestión de Operaciones y Ciencias de la Decisión en la que los participantes tuvieron la oportunidad de interactuar con investigadores y profesores experimentados al compartir los hallazgos de sus investigaciones y participar en mini-cursos, tutoriales y conferencias plenarias. Se participó en el a organización de Edutainment 2018, un evento internacional de tecnologías de la educación y el entretenimiento realizado en China; la universidad será sede en 2019 de este evento internacional.

5.2 AVANCES EN LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
Número de cursos Internacionales	Al menos dos cursos por departamento	8	<p>Los departamentos realizaron el análisis y propusieron varias asignaturas que pueden ser ofertadas en inglés</p> <p>DECC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feedback Systems, Jorge Finke (Electrónica Engineering) • Digital Processing Systems, Hernán Benitez (Electrónica Engineering) • Analysis and design of algorithms, Camilo Rocha (Computer science) • Computability and Complexity, Frank Valencia (Computer science) • Transmission Lines and Wave Propagation, Luis Tobón (Electrónica Engineering) <p>DCNM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dynamical Systems, Andrés Mauricio Rivera PhD • Introduction to modern physics, Mauricio Jaramillo PhD <p>DICI</p>

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
			<ul style="list-style-type: none"> Transportation Engineering, Luis Fernando Macea PhD
Porcentaje de profesores formados en competencias en segunda lengua	100% profesores de planta tienen nivel de inglés en B2 u otra lengua extranjera	50%	Según las estadísticas de la OGP, a 2017 se tienen (escala del Marco Común Europeo) 2 profesores A1, 7 A2, 15 B1, 38 B2, 9 C1 y 1 C2. Los datos a 2018 aún no se han proporcionado por la dependencia respectiva
Financiamiento para movilidad de profesores y estudiantes	No se estableció indicador	N/A	La información financiera de movilidad no se tiene decantada puesto que muchas de las participaciones internacionales de los profesores se hacen con recursos compartidos con otras Instituciones
Número de estudiantes seleccionados en la convocatoria Jóvenes Ingenieros Alemania (DAAD)	Al menos cinco estudiantes anuales (cupos asignados)	100%	Durante el 2018, se presentaron cinco estudiantes a la convocatoria y los cinco fueron seleccionados
D divulgación de convenios existentes.	Al menos una reunión por convenio	3	<p>Durante el 2018, se realizaron reuniones con el apoyo de la ORI, con estudiantes con el fin de divulgar los convenios que son administrados académicamente por la Facultad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ParisTech Politécnico de Torino Politécnico de Milano DAAD

5.3 MOVILIDAD DE ESTUDIANTES

Durante el 2018, 146 estudiantes de la Facultad se encontraban realizando movilidad internacional saliente. Se aclara, que éste número incluye todos los estudiantes que se encontraban por fuera, así hubiesen iniciado su movilidad en semestres anteriores. Este número es significativamente superior al que se tuvo durante el 2017, se presentó un aumento del 156%. En cuanto a la movilidad entrante, se recibieron 20 estudiantes en el 2018 comparado con 11 en el 2017, que representa un aumento del 82% (Ver Figura 41). Es importante indicar, que el número de estudiantes que salió en el año 2018 es de 96 y el entrante de 19.

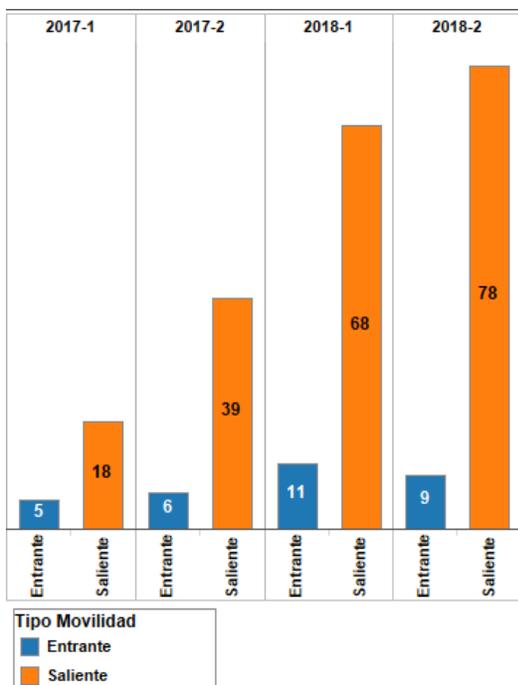


Figura 41. Movilidad entrante y saliente de estudiantes
Fuente: Oficina de Relaciones Internacionales

5.3.1 Estudiantes Salientes

En la Tabla 33, se puede observar el número de estudiantes que realizaron movilidad saliente en el 2018 (96), detallado por tipo de movilidad y convenio .

Tabla 33. Movilidad Saliente por tipo de movilidad

Tipo de Movilidad	2018-1	2018-2	Total
Asistencia a eventos	4	8	12
Curso corto	2		2
Doble Titulación		16	16
Estancia de investigación	1		1
Misión académica		38	38
Pasantía	1	1	2
Práctica estudiantil	4	4	8
SAI	6	11	17
Total general	18	78	96

El tipo de movilidad más utilizado fue la misión académica. Esta se explica debido a que durante el 2018 se realizaron las primeras misiones académicas internacionales para estudiantes del Programa Ser Pilo Paga. Las misiones fueron a México con Ingeniería Electrónica, a Panamá con Ingeniería Civil e Industrial y a Ecuador con Ingeniería Civil y Biología.

De estas misiones, ocho estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica visitaron la ciudad de Guadalajara en México, conocida como el “Valle del Silicio” mexicano, debido al gran auge y desarrollo de la industria electrónica. Se visitaron lugares representativos de la cuádruple hélice: academia, gobierno, industria y comunidades: ITESO, ITESM campus Guadalajara, NXP Semiconductors, Intel, Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información (IJalTI), México INnovación y Diseño (MInD), Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI), Centro de Software (CSW), Guadalajara Connectory y HackerGarage.

A continuación, unas imágenes de las misiones



Ilustración 13. Estudiantes de Ingeniería Civil, Industrial en Panamá



Ilustración 14. Estudiantes de Ingeniería Civil en Ecuador



Ilustración 15. Estudiantes de Ingeniería Electrónica en México

Seis estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial, cinco del programa ser pilo paga y un estudiante regular, realizaron su experiencia internacional en la ciudad de Panamá, junto con ocho estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil. Así mismo, 11 estudiantes de Ingeniería Civil y cuatro de Biología realizaron una misión a Ecuador, visitaron la Pontificia Universidad Católica de Ecuador – PUCE.



Ilustración 16. Estudiantes de Biología en Ecuador

Otro de los tipos de movilidad más utilizados fue SAI, la carrera de Ingeniería Industrial fue el Programa de la Facultad que más estudiantes movilizó en el 2018, se destaca que uno de los estudiantes SAI es del programa Ser Pilo Paga. Se debe aclarar que en este tipo de movilidad se reportan los cinco estudiantes que viajaron a Alemania por haber ganado la beca del Programa Jóvenes Ingenieros DAAD.

Se resaltan algunas dinámicas de internacionalización que están teniendo los estudiantes de los programas de la Facultad, entre las que se encuentran: presentación de ponencias, realización de pasantías y prácticas internacionales. En cuanto a los programas de maestría se destaca la participación de la estudiante Erika Gutiérrez, de la maestría en Ingeniería de Software, quien realizó una pasantía de un mes en la Universidad de Zaragoza. El tema de trabajo está relacionado tanto con su proyecto de grado como con su trabajo como asistente de investigación del proyecto *Apoyo a la Terapia de Rehabilitación del Lenguaje Oral y Escrito en Niños con Discapacidad Auditiva*.

Por otro lado, la estudiante Valentina Corchuelo, de la Maestría en Ingeniería énfasis Ing. Electrónica, participó en el 24th SESAM Annual Meeting. El evento se desarrolló en Bilbao, España del 27-29 de junio de 2018. La ponencia presentada por Valentina hacia parte de los avances de su trabajo de grado de la Maestría.

5.3.2 Estudiantes Entrantes

Durante el 2018, se recibieron un total de 19 estudiantes. La movilidad SAI, sigue siendo la más utilizada. Estudiantes de ocho países vinieron a realizar su semestre académico internacional en cinco programas de la Facultad. Como hecho destacado, una estudiante aplicó a este tipo de movilidad para el programa de Doctorado en Ingeniería, gracias al convenio con el Politécnico Di Milano. Adicionalmente se destaca que cinco estudiantes asistieron a un curso corto en el marco del evento International School on Rewriting. En la Tabla 34, se presenta el detalle por tipo de movilidad.

Tabla 34. Movilidad entrante por tipo de convenio o modalidad

Tipo de Movilidad	Tipo de Convenio	Total Convenio	Total Movilidad
Curso Corto	International School on Rewriting	5	5
Estancia de investigación	Alumno libre	1	2
	Fullbright U.S Scholar	1	
Pasantía	Alumno libre	3	3

Práctica estudiantil	AUSJAL	1	1
SAI	Alianza del Pacífico	1	8
	AUSJAL	4	
	Convenio bilateral	3	
Total general			19

Fuente: Oficina de Relaciones Internacionales

5.4 MOVILIDAD DE PROFESORES

Durante el 2018, se realizaron 41 salidas internacionales (24% menos que en el 2017) y se recibieron 33 profesores visitantes (39% más que en el 2017) . El destino más frecuente fue Estados Unidos, seguido de España. Es importante resaltar el esfuerzo de los profesores en la búsqueda de recursos externos para financiar estas estancias en el exterior, pues los recursos de la universidad son limitados. Esta movilidad estuvo enmarcada en las redes académicas que se han venido fortaleciendo en los últimos años.

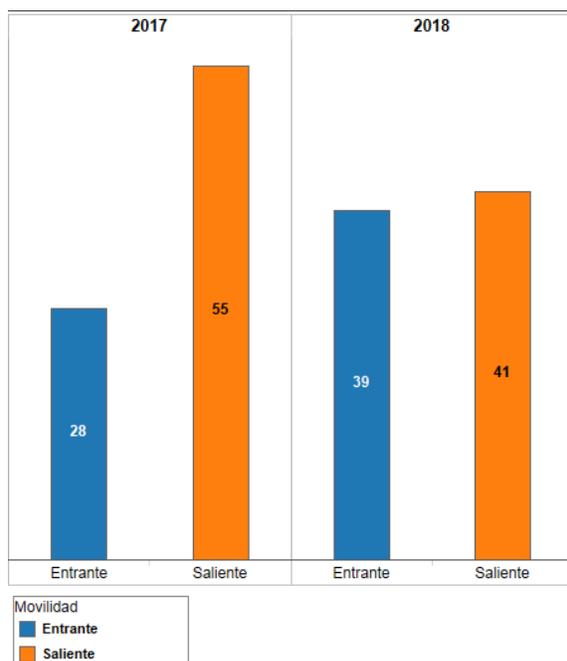


Figura 42. Movilidad entrante y saliente de profesores

Fuente: Elaboración Propia

5.4.1 Profesores Entrantes

Un total de 33 profesores entrantes llegaron a los diferentes departamentos de la Facultad. Estas visitas estuvieron enmarcadas en la participación de eventos organizados por los departamentos, pasantías de investigación y visitas académicas. En la Tabla 35, se presenta el número de profesores visitantes por departamento. Se destaca la dinámica del departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, en la que se contó con cuatro profesores en estancias de investigación en los grupos de investigación EMAP y Conservación y Biotecnología. La estancia más prolongada fue la del profesor Jeremy Thibodeaux correspondiente a una beca Fulbright como profesor visitante.

Tabla 35. Profesores visitantes por departamento

Unidad	Número
Ciencias Naturales y Matemáticas	14
Decanatura	2
Electrónica y Ciencias de la Computación	10
Ingeniería Civil e Industrial	7
Total general	33

En la Tabla 36, se muestran los profesores que durante el 2018 fueron recibidos en la Facultad.

Tabla 36. Movilidad entrante de profesores

Nombres	Apellidos	Institución de Destino / Origen	País	Fecha de estadía (M/D/A)	Duración de estadía	Tiempo	Clasificación de Movilidad
Diego	Gajardo	Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso	Chile	10/18/2018	1	días	Profesor visitante
Eduardo	Sáenz de Cabezón	Universidad de la Rioja	España	10/24/2018	1	días	Profesor visitante
Alejandro	Cifuentes Gallego	Laboratory of Foodomics, CIAL	España	05/18/2018	4	Horas	Profesor visitante
María Elena	Ibáñez Ezequiel	Laboratory of Foodomics, CIAL	España	05/18/2018	4	Horas	Profesor visitante
Juan Jacobo	Simón Pinero	Universidad de Murcia	España	1/21/2019	5	días	Estancia de Investigación
Jeremy	Thibodeaux	Loyola University New Orleans	Estados Unidos	06/19/2018	5	Meses	Profesor visitante
Edgar	Gutierrez Franco	University of Central Florida	Estados Unidos	05/25/2018	5	Días	Curso corto
Luis	Rabelo	University of Central Florida	Estados Unidos	05/25/2018	5	Días	Curso corto
Helena	Ramalinho	Universidad Pompeu Fabra - Barcelona	España	06/25/2018	5	Días	Curso corto
Pablo	Miranda	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Chile	06/25/2018	5	Días	Curso corto

Zaman	Tauhid	Massachusetts Institute of Technology - MIT	Estados Unidos	06/25/2018	5	Días	Curso corto
José	Meseguer	University of Illinois	Estados Unidos	07/23/2018	14	Días	Profesor visitante
Francisco	Durán	Universidad de Málaga	España	07/30/2018	9	Días	Profesor visitante
Santiago	Escobar	Universidad Politécnica de Valencia	España	07/30/2018	5	Días	Profesor visitante
César	Muñoz	NASA Langley	Estados Unidos	07/30/2018	5	Días	Profesor visitante
Mauricio	Ayala	Universidad de Brasilia	Brasil	07/30/2018	5	Días	Profesor visitante
Peter	Olvezcky	Universidad de Oslo	Noruega	07/30/2018	5	Días	Profesor visitante
Kyungmin	Bae	POSTECH Institute	Corea del Sur	07/30/2018	5	Días	Profesor visitante
Beniamino	Accattoli	INRIA	Francia	07/30/2018	5	Días	Profesor visitante
Erick Eduardo	Orozco Acosta	Universidad Simon Bolivar	Colombia	01/10/2018	7	Días	Profesor programa posgrado
Diego Fernando	Ordoñez Correa	Independiente	Colombia	09/28/2018	3	Días	Profesor programa posgrado
David	Benavides	Universidad de Sevilla	España	08/07/2018	5	Días	Profesor visitante
Raul	Mazo	Universidad I Patheon Sorbone	Francia	10/22/2018	10	Días	Profesor visitante
Alexis	Carriere	Mines - Albi	Francia	13/11/2018	3	Días	Profesor visitante
Alex	Rayón	Universidad de Deusto	España	29/08/2018	2	Días	Profesor visitante
Diana	Lopez	Universidad de Zaragoza	España	01/03/2018	1	Días	Profesor visitante
Yader	Ruiz	Universidad del Salvador	El Salvador	31/07/2018		Días	Profesor visitante
David	Baker	Oregon State University	Estados Unidos	10/07/2018	2	Días	Profesor visitante
Mónica	Medina	Penn State University	Estados Unidos	09/07/2018	4	Días	Profesor visitante
Vladimir	Puentes	Anadarko	Estados Unidos	09/10/2018	1	Días	Profesor visitante

Lucie	Jerabkova	King's College de Londres	Reino Unido	03/04/2018	27	Días	Estancia de Investigación
María del Rocío	Pérez Barrales	Universidad de Portsmouth	Reino Unido	28/08/2018	16	Días	Estancia de Investigación
Gustavo	Carrero	Athabasca University	Canadá	12/11/2018	4	Días	Estancia de Investigación

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de las visitas recibidas durante el 2018, se destaca la de los doctores David Benavides y Raúl Mazo visitaron los posgrados en Ingeniería de Software en el marco del evento 50 años de Ingeniería de Software. El doctor Raúl Mazo fue el invitado central del evento y tiene a su cargo el curso Líneas de Productos de Software (LPS).

Dentro de los eventos internacionales destacados que se realizaron en la Universidad, se resaltan los siguientes:

Escuela Doctoral en Gestión de Organizaciones y Ciencias de la Decisión 2018, organizada por el profesor Nicolás Clavijo del Departamento de Ingeniería Civil e Industrial junto con otras universidades del país. En este evento profesores internacionales vinieron para participar como ponentes y estuvo dirigido a estudiantes de doctorado, maestría y especialización. Su objetivo fue estimular la colaboración entre jóvenes investigadores en el área de gestión de operaciones, analítica de negocios, logística y gestión de la cadena de suministro en general. Los participantes tuvieron la oportunidad de interactuar con investigadores y profesores experimentados al compartir los hallazgos de sus investigaciones y participar en mini-cursos, tutoriales y conferencias plenarias.



Ilustración 17. Participantes Escuela doctoral

Los profesores internacionales que visitaron la universidad entre el 25 y el 29 de junio de 2018 fueron:

Tabla 37. Profesores visitantes escuela doctoral

Nombre	País	Universidad	Tema
Helena Ramalinho	España	Pompeu Fabra Barcelona	Analytics
Luis Rabelo	Estados Unidos	University of Central Florida	Artificial Intelligence
Pablo Miranda	Chile	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Logistics & Operations Research
Zaman Tauhid	Estados Unidos	Massachusetts Institute of Technology – MIT	Social Networks and Analytics

		Sloan School of Management	
--	--	----------------------------	--

Escuela Internacional de Reescritura, con el apoyo de la Dirección de Posgrados y la Maestría en Ingeniería, se desarrolló la Escuela Internacional de Reescritura ISR 2018. La ISR 2018, como evento patrocinado por la IFIP Working Group 1.6 Term Rewriting, se llevó a cabo en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, entre el 30 de julio y el 3 de agosto del 2018. En ella participaron expositores de Brasil, Estados Unidos, España, Noruega y Corea del Sur, y contó con la participación de 20 estudiantes de pregrado y posgrado, entre nacionales e internacionales. En particular, cuatro estudiantes de la Maestría en Ingeniería participaron como asistentes al evento, con el apoyo económico de la Maestría en Ingeniería.

5.4.2 Profesores Salientes

Durante el 2018 se continuó con la dinámica de salidas internacionales, aunque como ya se mencionó, hubo un decrecimiento del 24% con respecto a lo presentado en el 2017. Estas salidas tuvieron como propósitos mantener una dinámica de participación en redes, presentación de trabajos académicos, docencia, formación, investigación y participación en convenios que se tienen vigentes. En la Figura 43, se puede observar que la mayoría de salidas se hicieron como profesor visitante en el que se encuentra la modalidad de presentación de ponencias en congresos y le estancia de investigación con 13 (1 registro más que el año 2017). Esto refleja la dinámica de investigación de los profesores de la Facultad.



Figura 43. Movilidad saliente de profesores según el tipo

5.5 REDES Y CONVENIOS

La Facultad de Ingeniería y Ciencias, sigue trabajando decididamente en la ampliación de convenios para la movilidad estudiantil y el fortalecimiento de las redes académicas. A finales del 2017 se firmó el convenio para doble titulación con el consorcio ParisTech, que incluye ocho escuelas: Agro ParisTech, Chimie ParisTech, Ensta ParisTech, Telecom ParisTech, École des Ponts ParisTech, Mines ParisTech, Institut d'optique Graduate School y ESCPL ParisTech. Este convenio aplica para las carreras de Ingeniería de la Facultad y la carrera de Biología. Durante el 2018 se abrió la primera convocatoria en la que participaron dos estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación, sin embargo, no fueron seleccionados.

Por otro lado, se destaca que la Facultad inició gestiones con el IMT École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux, miembro de IMT Institut Mines-Télécom para doble titulación, en este

convenio se incluye la Maestría en Ingeniería, las carreras de Ingeniería y la carrera de Matemáticas Aplicadas. Se espera que para el primer semestre de 2019 se firme el convenio por todas las partes.

Se resalta adicionalmente que se firmó un memorando de entendimiento con la Universidad AIZU de Japón que abre posibilidades de cooperación académica gracias a la gestión del profesor Gerardo Sarria del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación. Así mismo, se estuvo trabajando en un memorando de entendimiento con la Universidad de Leibniz-Zentrum für Meeres Tropenforschung de Bremen gestionado gracias a la labor del profesor Mateo López del Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, se espera que para principios de 2019 se firme por las partes.

5.6 RETOS

- Mantener las misiones internacionales para los programas de pregrado para todos los estudiantes
- Organizar una primera misión internacional con estudiantes de programas de posgrado
- Impulsar la doble titulación con Paris Tech.
- Realizar la segunda conferencia internacional de Escuelas de Ingeniería de Universidades Jesuitas
- Realizar el evento Edutainment 2019
- Realizar el evento LACAR 2019
- Realizar el Workshop SafeCast

6 INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

6.1 LOGROS

Durante el 2018, se otorgaron dos patentes de invención a los profesores Camilo Rueda y Jaime Aguilar, y una de modelo de utilidad al profesor Juan Pablo García y estudiantes de la Facultad. Se resaltan los 10 años del Curso Global de Innovación por Diseño ME310. Durante el 2018 se trabajó con el grupo Coomeva y se inició un nuevo proyecto con Philips India en conjunto con la Universidad ISDI de India. Dentro de la participación en eventos, se destaca la de un grupo de estudiantes de ingeniería electrónica que fue ganador del reto Social IoT en el Design Factory de Korea. También cabe resaltar que el profesor Juan Pablo García, junto con un equipo interdisciplinar de la Facultad de Ciencias de la Salud, trabajó en un proyecto de investigación e innovación en Salud Pública para prevenir el cáncer de cuello uterino, con este proyecto quedaron de segundos en el programa Shark Tank en el que se presentaron. Una egresada de la carrera de Ingeniería Industrial participó en la primera temporada del programa de televisión Shark Tank, en la que fue ganadora con su empresa LifePack, una empresa dedicada a la fabricación de envases y embalajes 100% biodegradables y germinables. También, la egresada javeriana, Carolina Toro-Gerstein, fue seleccionada entre las 20 latinas con mayor proyección empresarial por Ford Motor Company debido a la innovación de sostenibilidad ambiental que realiza a través de su empresa Poncho Baby Inc.

6.2 AVANCES EN LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD

Tabla 38. Avances de la planeación Mega Innovación y Emprendimiento

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
Creación del laboratorio en Modelación y simulación matemática y estadística.	1	0	Se solicitó el espacio para la creación del laboratorio y no ha sido asignado
Revisión de directrices modalidad trabajo de grado en creación de empresa.	1	0	Se mantiene la directriz de trabajo de grado donde se contempla esta opción, sin embargo no existe una especial
Oferta de servicios especializados de laboratorios.	Al menos uno	3	Servicios de los Laboratorios de Civil, LIA (certificación IDEAM) y el CAP. Este indicador se va a reformular puesto lo que se busca es tener mayores ingresos a partir de pruebas técnicas.
Creación de electivas en innovación y emprendimiento.	1	1	Existe el curso de diseño de producto que es electivo para toda la universidad y se convirtió en requisito para el ME310
% de estudiantes con alto reconocimiento de I&E en prácticas empresariales	No tiene indicador establecido	N/A	La información se consulta en la evaluación que hace el empleador a los estudiantes en práctica. Aun no se cuenta con la información detallada desde la Oficina de prácticas
Creación de empresas	No tiene indicador establecido	N/A	Los datos proporcionados por Campus Nova no permiten conocer esta información
Número de patentes	6 Patentes al 2021	4 patentes	Las patentes concedidas son: <ul style="list-style-type: none"> • Nanosensor para medición de azúcares in-vivo • Módulos para mobiliario y sistema de armado • Señuelo para pescar • método para controlar al menos un objeto multimedia basado en redes petri jerárquicas de tiempo libre

La Facultad de Ingeniería y Ciencias continuó con la apuesta por la innovación desde diferentes perspectivas, académicas, de proyección social e investigación.

Durante el 2018, se obtuvieron tres patentes, dos de invención y una de modelo de utilidad.

De invención:

- Jaime Alberto Aguilar y David López “Dispositivo Señuelo Modular De Pesca” Resolución N° 7625. Esta patente fue producto del trabajo de grado en ingeniería industrial dirigido por el Decano de la facultad.
- Camilo Rueda y Miriam Desainte. “método para controlar al menos un objeto multimedia basado en redes petri jerárquicas de tiempo libre”.

De modelo de utilidad

Juan Pablo García, Juan Pablo Castaño, José Luis Ariza, Juliana Negrete y Juan José Orrego. “Mobiliario Modular Versatil”.

Otro de las actividades a resaltar en innovación fue el Proyecto Innovatic. Este proyecto, en el que participa la Facultad de Ingeniería y Ciencias con los programas de Maestría en Ingeniería y Maestría en Ingeniería de Software, se financió con dineros del fondo CTI de regalías de la nación. Esta financiación se utiliza exclusivamente para que el estudiante reciba un ingreso mensual durante la realización de su trabajo de grado y el pago de sus matrículas. El proyecto trabajó en la solución de problemas de empresas de la región donde los estudiantes se vincularon a través de sus trabajos de grado de Maestría. La financiación de estos programas fue para el año 2018, y se espera que en los 3 primeros meses del año 2019 los estudiantes finalicen los proyectos. Los proyectos y estudiantes participantes en este programa se detallan en la Tabla 39.

Tabla 39. Proyectos Innovatic

NOMBRE DEL PROYECTO	EMPRESA	ESTUDIANTE	DIRECTOR	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	MAESTRÍA
Evaluación de la calidad de la imagen multispectral para mejorar las tasas de clasificación del virus de la hoja blanca del arroz (RHBV) en los programas de mejoramiento.	Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT.	Cristhian Camilo Delgado Fajardo	Hernan Benitez	GAR	Ingeniería - Énfasis Electrónica
Detección de coacción en el acceso a espacios restringidos por técnicas de visión por computador	PROVISER	Roger Figueroa Quintero	Hernan Benitez	GAR	Ingeniería - Énfasis Electrónica
Segmentación automática de fonemas para la detección de errores de pronunciación de palabras en niños con pérdida auditiva oralizados entre los 5 y 10 años	Instituto para Niño Ciegos y Sordos del Valle del Cauca	Andrés Darío Castillo Saavedra	Diego Luis Linares	DESTINO	Ingeniería - Énfasis Electrónica
Aplicación móvil para detectar la ubicación y estimar el número de individuos de una población de la especie Rana Coquí (Eleutherodactylus johnstonei)	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC	Claudia Patricia Oviedo Santacruz	Diego Luis Linares	DESTINO	Ingeniería - Ing. de Sistemas y Computación
REALIDAD AUMENTADA APLICADA EN MANTENIMIENTO Y REPARACION EN EMCALI	EMCALI EICE	Mario Jose Castellanos Valencia	Andrés Adolfo Navarro N.	DESTINO	Ingeniería - Ing. de Sistemas y Computación
DISEÑO DE ARQUITECTURA DE SOFTWARE PARA UNA EMPRESA DE TECNOLOGÍA DE APOYO A NEGOCIOS DE JUEGOS DE AZAR	CODESA	Ricardo Arturo Jaramillo	María Constanza Pabón	DESTINO	Maestría en Ing. de Software
Replicador de Bases de Datos Oracle	Optima Consulting	Manuel Salvador Vasquez Aguirre	María Constanza Pabón	DESTINO	Maestría en Ing. de Software
Diseño de un prototipo de un juego de mesa, basado en realidad aumentada, para la promoción del cuidado del agua y el medio ambiente de Potrerito.	Fundacion Rodacanto	Jefferson Hernandez Iglesias	Andrés Adolfo Navarro N.	DESTINO	Maestría en Ing. de Software
Monitoreo Automático de Jardines Verticales	Bio360	Jose Leonardo Alfonso Gutierrez	Luis Eduardo Tobon Llano	GAR	Maestría en Ing. de Software
AC ERP PH	AC Inversiones S.A.S.	Gustavo Andres Salazar Garzon	Gerardo Mauricio Sarria	DESTINO	Maestría en Ing. de Software

En el campo de la innovación curricular, es necesario destacar la Maestría en Restauración Ecológica. Esta Maestría fue gestada con una estructura curricular que permite que estudiantes de diferentes partes de mundo puedan realizarla, pues los estudiantes deberán asistir presencialmente sólo en

dos momentos del semestre y el otro tiempo, que corresponde a 11 semanas, lo harán virtualmente. Se espera tener la resolución de registro calificado del Programa en el primer semestre del año 2019.

La innovación pedagógica ha sido una de las apuestas de la Facultad, principalmente desde el Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, en el que gracias a iniciativas de algunos profesores se ha trabajado en el uso de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, como el uso de software educativo Geogebra, el aprendizaje basado en proyectos implementado en algunos cursos de física, la incorporación del modelo de enseñanza-aprendizaje de aula invertida con el apoyo de las TIC's en cursos de estadística, la herramienta computacional que se usa en la asignatura de Matemáticas Fundamentales, el diseño virtual del examen de clasificación en matemáticas para estudiantes de ingeniería y el uso de distintos software en cursos adscritos al departamento. Es necesario indicar que el desarrollo y uso de la herramienta computacional en la asignatura de Matemáticas Fundamentales viene desde años anteriores y se encuentra en la fase de finalización del proyecto. Las áreas de matemáticas, física, estadística y química se encuentran desarrollando propuestas en esta línea. Se considera que dependencias como el Centro de Enseñanza y Aprendizaje (CEA) y el Centro de Recursos para el Aprendizaje e investigación (CRAI) jugarán un papel especial para el apoyo en los procesos de innovación educativa y se hace prioritario al trabajo conjunto con estas nuevas dependencias.

Dentro del trabajo realizado con el CRAI, 29 profesores de la Facultad participaron en el curso Ruta 2. Con-TIC-Go "Caminando libre". Los docentes que finalizaron en el 2018 el diseño de su escenario educativo, continuarán con el proceso de formación y acompañamiento de la fase de implementación y evaluación de impacto. Se tiene como proyectos especiales desarrollar durante el 2019, la virtualización de una electiva en astronomía, la Maestría en Bioinformática y un curso sobre proyectos de vías terciarias en una colaboración con USAID, estos proyectos con el apoyo del CRAI.

En cuanto a la participación de estudiantes en actividades de innovación, se destaca, la participación de cuatro estudiantes, tres de la Facultad de Ingeniería y Ciencias y uno de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales en el diseño y desarrollo de un nuevo producto innovador para el grupo Coomeva en el marco del curso global de innovación ME310 de la Universidad Stanford y la red SUGAR. Así mismo, durante el 2018, se seleccionaron cuatro estudiantes, todos de la Facultad, para iniciar un nuevo proyecto con la empresa Phillips India y la universidad ISDI de la India.

Por otro lado, desde Design Factory Korea (DFK) se invitó al Cali Design Factory a participar en el evento Social IoT Project, que buscaba soluciones innovadoras que mediante la aplicación del Internet de las Cosas atendieran necesidades sociales. Con el apoyo de Campus Nova, la carrera de Ingeniería Electrónica participó con cuatro estudiantes, una propuesta que tiene por objeto disminuir los accidentes ocasionados por personas en estado de embriaguez al bloquear el vehículo cuando se intenta conducir en dicho estado. En la gala que tuvo lugar en Nueva York el 29 de noviembre, la propuesta obtuvo el Premio del Jurado entre 18 equipos globales.

Se destaca la participación del profesor Andrés Adolfo Navarro Newball en el grupo de trabajo del proyecto Parqués de Convivencia, ganador de la segunda convocatoria de innovación. Adicionalmente, cabe mencionar que los estudiantes Gustavo Salazar y José Leonardo Alfonso de la Maestría en Ingeniería de Software, han recibido acompañamiento de Campus Nova para la creación de una empresa en el sector del desarrollo de software. El emprendimiento desarrollado por los estudiantes tiene el nombre de iTerraByte (<http://iterraByte.com/>). Por su parte, la egresada

Claudia Isabel Barona de la carrera de Ingeniería Industrial participó en la primera temporada del programa de televisión Shark Tank (nadando con tiburones) del Canal Sony Internacional, en la que fue ganadora con su empresa LifePack, una empresa dedicada a la fabricación de envases y embalajes 100% biodegradables y germinables.

El profesor Juan Pablo García trabajó en un proyecto interdisciplinario de investigación e innovación en Salud Pública para prevenir el cáncer de cuello uterino, desarrollando el producto CYTOBOT, un dispositivo que reemplazaría el espéculo tradicional para el tamizaje y prevención del cáncer de cuello uterino. Este producto se presentó en el evento Shark Tank Colombia y el equipo obtuvo el segundo lugar.

6.3 RETOS

- Trabajar con Campus Nova para llevar productos patentados al mercado o registrar la propiedad intelectual en Estados Unidos y Europa
- Aumentar el número de empresas y estudiantes involucrados en el Programa ME310.
- Involucrar el ME310 como parte de los programas del Centro Campus Nova bajo la coordinación académica de la Facultad de Ingeniería y Ciencias.
- Aprovechar las capacidades de CAMPUS NOVA para capacitar a los investigadores en la identificación temprana de potenciales tecnologías, como primer paso en la Ruta de la Transferencia.

7 RESPONSABILIDAD SOCIAL

7.1 LOGROS

La actividad de la Facultad relacionada con proyección social sigue siendo relevante. Se realizaron diferentes actividades desde la docencia, la investigación y el servicio. Tres programas académicos trabajaron la propuesta institucional FORJA. Se trabajó en conjunto con el Instituto de estudios interculturales dentro del proceso de reconciliación del país, un proyecto de diseño de vías terciarias en el Norte del Cauca. Para este proyecto se utilizó tecnología a través de drones para el levantamiento topográfico. Estudiantes de Ingeniería Civil desarrollaron proyectos de diseño de vivienda de interés social y centro de acopio de café para comunidades de Nariño con el apoyo de la Fundación Suyuzama.

Se trabajaron asuntos de ciudad y región importantes, el decano fue invitado a formar parte del comité de conectividad de Propacífico, alianza de empresarios para apoyo al sector gubernamental, y dos profesores, Luis Macea y Nicolás Clavijo, apoyaron iniciativas gubernamentales asociadas con temas de movilidad y logística, con Propacífico, la gobernación del Valle y la Alcaldía de Cali.

7.2 AVANCES EN LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD

Tabla 40. Avances de la planeación Mega Responsabilidad Social

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	OBSERVACIONES
Estudio de causas de deserción estudiantil y estrategias para combatirla.	6	1	Se realizó un estudio detallado para la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación acompañado por la Oficina de Apoyo a la Planeación
Electiva de proyección social.	6	3	Se convirtió en un programa Institucional FORJA
Identificación sistemática de impacto social en trabajos de grado.	No se estableció meta	Proyectos en el Centro de Valle, Norte del Cauca y Nariño	Los proyectos de diseño apuntan a este indicador, en especial los de ingeniería Civil
Mapa de responsabilidades regionales.	3	3	Trabajo con los tres departamentos de Cauca, Valle y Nariño que se han hecho a través de FORJA, con el IEI en el proceso de reconciliación posterior al acuerdo de Paz y con la Fundación Suyuzama en vivienda y beneficio del café
Actividad semestral de Compuescuela	No se estableció meta	0	El programa compuescuela no tuvo continuidad, sin embargo se apoya a escuelas con el programa CISCO

7.3 RETENCIÓN Y DESERCIÓN ESTUDIANTIL

La deserción estudiantil es uno de los focos de atención de la Facultad de Ingeniería y Ciencias. Es por esto que, durante el 2018, la decanatura de la Facultad, realizó un análisis de deserción por programa académico en el que se analizaron los diferentes tipos de deserción: deserción por periodo, deserción por cohorte, analizados con criterios javeriana y SPADIES, deserción por cohorte diferenciando los estudiantes del Programa Ser Pilo Paga y un comparativo con la deserción por cohorte por programa académico de la Facultad y programas de universidades de referencia. Dentro de los hallazgos más importantes, al analizar cada cohorte de ingreso, es que existe una gran proporción de estudiantes desertores de los que no se conoce su causa. Este es un trabajo que deberán abordar las carreras durante el 2019. La carrera de Ingeniería de Sistemas ya ha venido trabajando en este sentido desde hace algunos años.

En la Figura 44, puede observarse que la deserción por periodo con criterios Javeriana, la cual no incluyen los estudiantes que se encuentran con ubicación semestral último semestre, ni los estudiantes fallecidos, presenta una tendencia decreciente. Al analizar los datos del 2018 frente al año inmediatamente anterior, puede apreciarse que se pasó de tener una deserción del 6,1% en el 2017-2 al 4,7% en el 2018-2, esto representa un decrecimiento del 23%. Esto es un aspecto positivo que se soporta por las estrategias establecidas en la Facultad como: impedir la matrícula de cursos de verano si el estudiante está en prueba académica, consejería con todos los estudiantes en

prueba, remisión de estudiantes a los apoyos del CEA, análisis detallado de los estudiantes en el comité académico de final de semestre y estrategias de apoyo en matemáticas con programas especiales para estudiantes como la atención permanente en la sala de matemáticas.

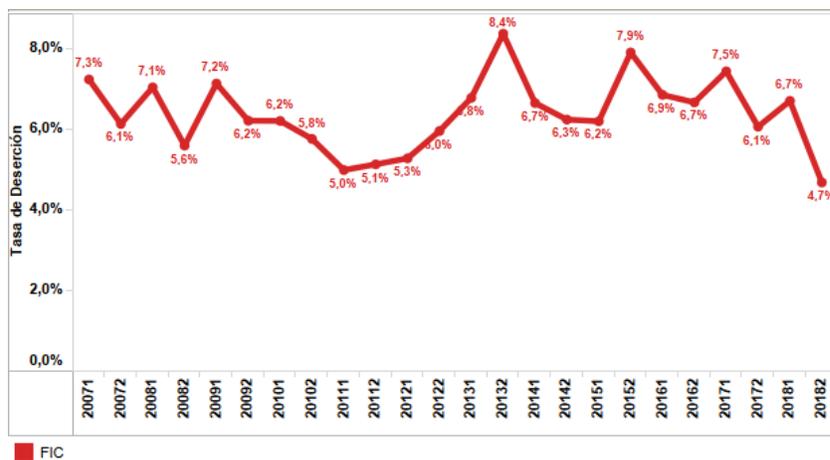


Figura 44. Tasa de deserción por periodo con criterios Javeriana de la Facultad de Ingeniería.

Frente a la deserción por periodo con criterios Javeriana por programa académico, se puede indicar, según la Figura 45, que el Programa que tiene una menor deserción es la carrera de Ingeniería Civil con el 3.4%, las carreras de Biología e Ingeniería de Sistemas y Computación son los que presentan mayor deserción para el 2018-2.

Otras actividades para disminuir la deserción que se han aplicado en la facultad son las siguientes:

La Carrera de Biología, implementó en el 2018 unos cambios en la malla curricular. Con esos cambios se pretendió motivar un poco más a los estudiantes de primer semestre con la creación de la asignatura Introducción a las Ciencias de la Vida que, junto con la asignatura Fundamentos de Biología deben ofrecer a los estudiantes un panorama suficientemente amplio como para reforzar la buena decisión de estudiar biología. Esto implicó el desplazamiento de las asignaturas de química un semestre de tal manera que los neojaverianos de Biología no tuviesen que ver en simultáneo química y matemáticas. Se ha identificado que matemáticas es una asignatura que presenta dificultades para los estudiantes de la Carrera.

La carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación dio continuidad al estudio de deserción iniciado para la acreditación. Se realizó un análisis en conjunto con la Oficina de Apoyo a la Planeación en la que se hizo evidente que la mayor parte de la deserción se debe a razones de rendimiento académico. En cuanto a los estudiantes que han desertado y que no se sabe las razones, durante el 2019-1, se hará un trabajo para determinar qué pasó con ellos. Además, el Director de Carrera ha estado tomando nota de las causas de abandono con entrevistas personales que servirá como insumo para apoyar y complementar los estudios realizados por la oficina de planeación. Según esta información recolectada por la dirección de carrera se pudo concluir que los estudiantes que no tienen vocación para la carrera usualmente obtienen un bajo rendimiento desde el primer semestre.

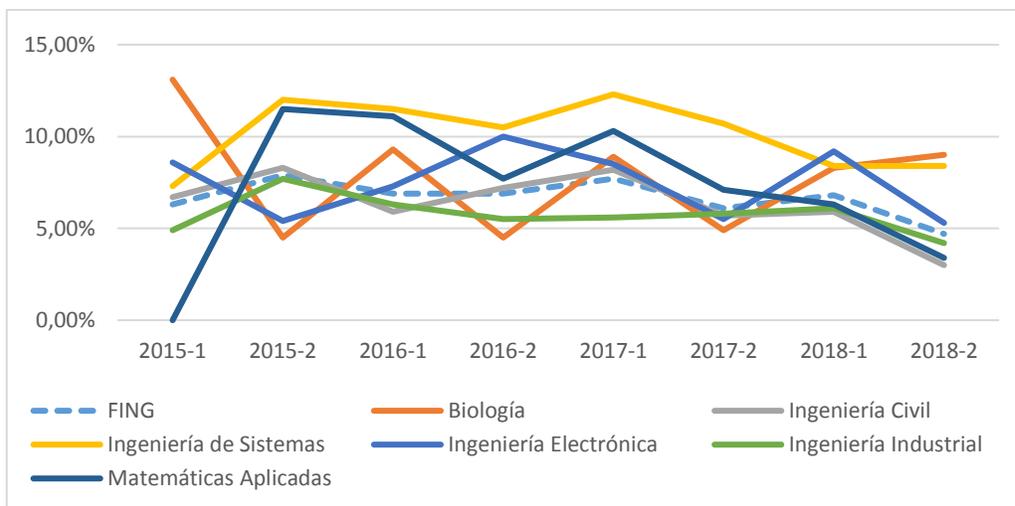


Figura 45. Tasa de deserción por periodo para los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería.

La Carrera de Matemáticas Aplicadas ha venido disminuyendo el porcentaje de deserción a través de un conjunto de acciones. Las acciones se relacionan con la Consejería Académica, los talleres que se ofrecen dentro del Centro para la Enseñanza y el Aprendizaje, la oferta amplia de horarios de consulta, asesoría y monitoría, y la creación del espacio de la Sala Clavius-Ricci (salón 2.5 del Lago) donde hay acompañamiento constante a los estudiantes en temas de matemáticas.

La carrera de Ingeniería Industrial, ha mantenido constante seguimiento durante el semestre a los estudiantes en riesgo de prueba o que se ha identificado como posible desertor. Se abren espacios durante cada corte de exámenes y antes de la fecha de cancelación de asignaturas. Además, se citan para hablar con el Director de Programa y se realizan remisiones al Centro de Enseñanza y Aprendizaje y al Centro de Bienestar. Igualmente, se mantiene comunicación activa sobre los casos críticos del SPP con la coordinación de becas de la Oficina de Gestión Estudiantil.

Adicionalmente, cabe destacar que, la Facultad ha venido implementando estrategias comunes a todos los programas con el ánimo de mejorar estos indicadores desde hace algunos años.

- Programa de alistamiento y realistamiento de pilos
- Talleres de repaso antes de parciales en los cursos de matemáticas.
- Profesores de planta en cursos de Introducción a la ingeniería.

7.4 PROYECTOS, PARTICIPANTES, ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS ORIENTADOS A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS SOCIALES

La Facultad de Ingeniería tuvo una dinámica importante en cuanto a la Mega de Responsabilidad Social. Se trabajaron 15 proyectos con la vinculación de todos sus departamentos, los proyectos se discriminaron según las siguientes categorías:

Tabla 41. Proyectos de Responsabilidad Social por Categoría

Categoría	Número de proyectos
Docencia	8

Extensión	5
Investigación	2
Total general	15

Fuente: Elaboración propia según informes de gestión

Estos proyectos fueron realizados en el Suroccidente Colombiano impactando los departamentos del Valle del Cauca, Cauca y Nariño

En seguida se describen algunos de los principales proyectos de responsabilidad social de la Facultad:

El programa de Formación Javeriana para el Cambio Social y la Paz FORJA, se desarrolló en tres de los seis programas de pregrado de la Facultad, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Civil y Biología. La carrera de Ingeniería Electrónica en el marco de la iniciativa curricular CDIO, eligió los Proyectos Integradores Profesionales (PIP) en el segundo ciclo para abordar el programa FORJA; la carrera de Biología dio continuidad al proyecto en las asignaturas microbiología y microbiología aplicada y la carrera de Ingeniería Civil lo hizo a través de las asignaturas Diseño I y II.

La Carrera de Biología, trabajo en la Finca agroecología el Porvenir, Municipio de Buga – Centro del Valle, propiedad del Sr. Gustavo Suarez y su familia. El tema general se enmarcó en la caracterización de poblaciones microbianas en sistemas de producción agroecológica. Este proyecto es liderado por la profesora Ana Teresa Mosquera, y ha contado con la colaboración del profesor Ángel Vale. Entre los resultados más destacables del curso Microbiología puede indicarse que se cumplió con la identificación de poblaciones microbianas asociadas a las enfermedades de origen biótico en los cultivos alimentarios. Mientras que el curso de Microbiología Aplicada, caracterizó los microorganismos que ejercen control a insectos



Ilustración 18. Actividad FORJA carrera de Biología

plaga y microorganismos patógenos. En los dos cursos, el trabajo se desarrolló fundamentado en conceptos teórico-prácticos llevando "la finca al laboratorio", para hacer la correcta caracterización microbiana durante 12 semanas del semestre académico. Lo anterior permite identificar alternativas de solución con sentido ecológico, amigables con entorno y en pro de un beneficio social, que en un intercambio de saberes se comparte entre estudiantes y socio comunitario la importancia de un territorio que actúa como despensa agrícola para nuestra región

En cuanto a la carrera de Ingeniería Electrónica se vinculó al proyecto FORJA con el Instituto Mayor Campesino (IMCA) en temas de eficiencia energética, contaminación electromagnética y sistemas de seguridad y con la finca el Porvenir con el uso de tecnologías para mejorar la productividad o la eficiencia de algunos procesos agropecuarios.

La carrera de Ingeniería Civil se concentró con la propuesta de Forja en la asignatura de Diseño I y Diseño II que dictó el profesor Jairo Ángel durante el año 2018 con respecto al diseño en ingeniería aplicada a los recursos hídricos y la gestión ambiental. Seis grupos de estudiantes trabajaron en casos de estudio reales de la región, enfocados en la problemática del abastecimiento de agua a comunidades rurales y la protección y conservación de ecosistemas vulnerables como los humedales en el Valle del Cauca. Los casos se desarrollaron en tres lugares de gran importancia para la región:



Ilustración 19. Actividad FORJA Ingeniería Civil

Los estudiantes han expresado su motivación y satisfacción con la experiencia, ya que lograron sentirse partícipes y protagonistas en la solución de problemas reales de la región, a la vez que lograron compartir e intercambiar conocimientos con miembros de las comunidades de las zonas e instituciones involucradas en los casos como las alcaldías de los municipios y la autoridad ambiental.

La carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación, con los estudiantes Santiago Florián y Dilan Chávez realizaron actividades de capacitación y desarrollo creativo con la tecnología apoyando a la Fundación Rodacanto en Potrerito, Jamundí. Se impactaron 10 niños de la fundación. Por otra parte, en el marco de un proyecto dirigido por el Dr. Andrés Adolfo Navarro Newball, los estudiantes Lina Valencia y José Arroyo, finalizaron el anteproyecto para una aplicación interactiva para la Casa de la Memoria de Tumaco. Actualmente varios estudiantes hacen trabajo de grado con el proyecto del Instituto de Niños Ciegos y Sordos, financiado por Colciencias y 4 de ellos entregaron resultados.

Adicionalmente, durante el 2018, la carrera de Matemáticas Aplicadas estuvo trabajando en la estructuración del proyecto FORJA, en la que realizará un análisis estadístico del impacto social de los proyectos Hotel IMCA en la zona rural de Buga, Eco-Pance y la comuna 18 con estudiantes del curso de Estadística Avanzada, este programa estará orientado por el profesor David Arango.

Otro de los proyectos más destacados que se ha realizado juntos con profesores y estudiantes en el marco de una asignatura fue “Diseño de Mejoramiento de la Carretera de Acceso desde Timba Hasta la Zona Veredal de Transición y Normalización La Elvira, Buenos Aires Cauca, trabajado desde la asignatura Diseño II a cargo del profesor Javier Alexander Pérez y con el apoyo fundamental del Instituto de Estudios Interculturales. Este proyecto está enmarcado en la necesidad que tienen las comunidades del Corregimiento de Timba ubicado en el municipio de Buenos Aires (Cauca) de mejorar las vías de acceso que en su mayoría no cuentan con especificaciones técnicas ni normatividad. Actualmente este corregimiento está habitado por indígenas, campesinos, afrocolombianos, desmovilizados, por los acuerdos de paz, y raizales dedicados a la agricultura y



Ilustración 20. Vía Timba – la Elvira

actividades pecuarias. La falta de planeación en las vías y su mal diseño dificultan su comercialización pues no están en condiciones para ser transitadas.

El objetivo general fue diseñar geoméricamente el trazado de la vía Timba-La Elvira y las obras estructurales y geotécnicas para el mejoramiento y rehabilitación, considerando los criterios técnicos, de seguridad y de confort. Los objetivos específicos fueron:

- Realizar el levantamiento topográfico por medio de vehículos aéreos no tripulados.
- Revisar y optimizar el diseño geométrico del trazado existente teniendo en cuenta el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el manual de INVÍAS.
- Plantear y rediseñar alternativas para los diferentes elementos y tramos del trazado que no cumple con la normativa establecida.
- Realizar visitas técnicas y caracterización geológica, geotécnica y tipos de suelo de la zona de estudio.
- Realizar ensayos de laboratorio para la caracterización de suelos y rocas.
- Garantizar la estabilidad del diseño considerando los métodos de diseño de puentes, muros de contención, viaductos y cualquier obra complementaria que sea de carácter estructural, todo esto dentro del presupuesto y planeación pertinente.
- Realizar un presupuesto que permita identificar en su totalidad el costo de elaboración de la vía, que sea de carácter legible y coherente con el mercado fluctuante actual.
- Generar una planeación del proyecto estimado en la cantidad de meses de construcción y terminación del mismo, asignando actividades características a todo el proceso de vida del proyecto de mejoramiento de la vía.

Otro de los proyectos destacados es el realizado con la Fundación Suyuzama, este proyecto inició en el 2017 y finalizó durante el 2018. Se realizó igualmente enmarcado en la asignatura diseño II. Se desarrollaron los siguientes tres proyectos:

- Diseño de unidad de vivienda de interés social rural para la comunidad aledaña al municipio de Chachagüí.
- Diseño de centro de acopio de café – Comunidad San Gerardo, Nariño.
- Diseño de vivienda de interés social rural – Corregimiento San Gerardo Nariño.

Así mismo, el profesor José Javier Martínez realizó el proyecto con el Instituto Mayor Campesino de Buga (IMCA) sobre la rehabilitación estructural del edificio central del IMCA. Este trabajo consistió en diagnosticar el estado de la estructura y su cimentación, formular el modelo matemático-estructural, identificar el riesgo sísmico, reforzar y confinar los muros de mampostería y reforzar las columnas. De este modo, el edificio cumpliría con la norma NSR-10.

Se continuó con el proyecto de investigación Apoyo a la Terapia de Rehabilitación del Lenguaje Oral y Escrito en Niños con Discapacidad Auditiva con el Instituto de Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca, este proyecto pretende trasladar el proceso manual de la terapia a una herramienta tecnológica que facilite no solo la generación de diferentes actividades, personalizadas según las indicaciones del terapeuta, sino que también proporcione herramientas de entretenimiento, para hacer más dinámicas y atractivas las terapias, las cuales podrán ser realizadas desde casa. Este proyecto tiene una duración de tres años y finalizará en 2019.

Es destacable el proyecto de consultoría con la CVC de inventario de especies invasoras en el Valle del Cauca el cual tiene una especial característica de investigación, consultoría e impacto social

regional, siendo un proyecto a tres años que, se espera finalice igualmente en 2019, y en el marco del cual se han vinculado ocho estudiantes de la carrera de Biología desarrollado su práctica profesional y trabajos de grado.

Igualmente se resalta el trabajo del profesor Luis Fernando Macea en el que ha venido participando como asesor experto en la estructuración de proyectos importantes para la ciudad-región a través de entidades como: FDI Pacífico, Metrocali y Alcaldía de Santiago de Cali. Las acciones realizadas fueron:

- Estructuración Técnica, Jurídica y Financiera del Tren de Cercanías del Valle del Cauca.
- Construcción del Modelo de Transporte de Metrocali.
- Elaboración del manual de criterios de diseño geométrico vial urbano de Santiago de Cali.
- Elaboración del análisis de la disposición al pago de la tasa por congestión como instrumento de gestión de la movilidad en Santiago de Cali.

Así mismo, el profesor Nicolas Clavijo participó en la formulación del proyecto para el fortalecimiento de los Negocios Verdes en el área rural y urbana de Santiago de Cali: Un enfoque sustentable para la contribución a la Paz a través de la construcción de cultura ambiental ciudadana con la OIM

Por otro lado, debe mencionarse la actividad de la carrera de Matemáticas con el Instituto GeoGebra que consolida uno de los más importantes proyectos de alianza estratégica y colaboración interinstitucional en el sur occidente colombiano, al reunir a cinco universidades de la ciudad de Cali interesadas en fortalecer la educación matemática en la región. Particularmente, en el año 2018 se realizó el IV Seminario El uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El enfoque de resolución de problemas, para el cual la Carrera aportó en hospedaje y transporte urbano para dos conferencistas nacionales invitados y colaboró en la organización y ejecución del mismo. En esta misma dirección, en el año 2018 se inició la gestión del proyecto interinstitucional Olimpiadas Matemáticas Universitarias del Suroccidente Colombiano, del cual hacer parte la Javeriana Cali al ser un proyecto apoyado por el Instituto GeoGebra Cali.

A su vez, se trabajó en el proyecto de semillero en formación Matemática con estudiantes de colegios de Fé y Alegría, con el profesor Andrés Salazar del DCNM. Se desarrolló en conjunto con el programa de Matemáticas Aplicadas un semillero de formación matemática con cinco estudiantes de Colegios de Fé y Alegría con el fin de mejorar su formación y desempeño en el área de matemáticas durante un mes y medio con asistencia de los estudiantes en las instalaciones de la universidad.

El programa OMICAS, además de tener una orientación académica-científica, está llamado a contribuir al fortalecimiento de las comunidades asociadas a los sectores productivos de la alianza, como son el sector de la caña de azúcar, y el sector arrocero. Se busca entonces que las comunidades apropien el conocimiento, las prácticas y la tecnología generada en el Programa; para esto, se realizarán diversas actividades de acercamiento a las comunidades para establecer los caminos adecuados para la apropiación del conocimiento. Este esfuerzo está enmarcado en un proyecto transversal denominado Plan de Fortalecimiento Institucional del programa OMICAS, que incluye actividades de divulgación, transferencia, comunicación y educación.

7.5 BECAS Y APOYOS A LOS ESTUDIANTES

Para el primer periodo del 2018, un total de 142 estudiantes fueron apoyados con becas con recursos propios y externos, con un total de \$443.004.332, 16% más que en el mismo periodo del 2017. En cuanto al 2018-2, también se evidencia un crecimiento, un total de \$522.418.338 que corresponden a un incremento del 4.5% fueron los recursos aportados a 157 estudiantes.

En la Tabla 42, pueden observarse por tipo de recurso y los recursos ejecutados para los periodos 2018-1 y 2018-2. La distribución de estos recursos se concentra en los recursos propios, con el 96% de estos, tan solo el 4% es de recursos externos.

Tabla 42. Becas y apoyos económicos a estudiantes

Etiquetas de fila	Beneficiarios	Valor
20181	142	\$443.004.332,5
Recursos Externos	5	\$13.976.557
Recursos Propios	137	\$429.027.775,5
20182	157	\$522.418.338
Recursos Externos	6	\$22.467.000
Recursos Propios	151	\$499.951.338
Total general	299	\$965.422.671

Fuente: Oficina de Gestión Estudiantil, 2018

7.6 RETOS

- Fortalecer el Programa FORJA con la entrada de todos los programas de pregrado de la Facultad.
- Fortalecer el relacionamiento con otras obras de la Compañía de Jesús, Suyuzama e IMCA, para trabajar con los estudiantes y profesores de Ingeniería en proyectos con las comunidades.
- Fortalecer el trabajo con el Instituto de Estudios Interculturales en el norte del Cauca.

8 SOSTENIBILIDAD

8.1 LOGROS

La Facultad de Ingeniería y Ciencias construyó una opción complementaria “Por un planeta viable: el cuidado de la casa común” que inició en el 2019. También el Consejo Directivo aprobó la maestría en Restauración Ecológica que tiene un modelo curricular novedoso para favorecer la participación de profesionales de otros países. La Facultad continúa participando en el Cluster de Energía que se trabaja en proyectos asociados con eficiencia energética.

8.2 MEJORAMIENTO DEL CLIMA ORGANIZACIONAL

La consolidación de una comunidad académica en la Facultad de Ingeniería es uno de los proyectos de la planeación más importantes y para esto, durante el 2018, se ha venido trabajando en este sentido. A continuación, se mencionan las actividades realizadas:

Para fortalecer la relación entre profesores y el personal administrativo de la Facultad, se realizaron dos jornadas de integración, a mitad y final de año, La primera fue una salida a Comfenalco y la segunda se realizó en la Universidad como cierre del año, para la cual se tuvo colaboración del personal de la Vicerrectoría del Medio para las actividades de convivencia a partir de una reflexión histórica de la facultad.

Adicionalmente se realizaron cinco jornadas, cuatro con profesores de planta y una con profesores de hora cátedra con la intención de acercarlos al medio universitario a través de unos procesos de reinducción con los centros a partir de la experiencia.

A través de la Gestión con el Comité del Medio y con el apoyo directo de la Vicerrectoría del Medio Universitario se llevó a cabo, en el mes de julio, la jornada de Salud y Bienestar Salud-A tu cuerpo para docentes y administrativos de la Facultad que tuvo como objetivo sensibilizar a las personas asistentes sobre la importancia del autocuidado, la actividad física y el ejercicio; favorecer a través de la experiencia corporal y las mediciones, la reflexión sobre el estado de salud y los hábitos saludables; aliviar tensiones y brindar un espacio de bienestar y recomendar practicas saludables para favorecer los hábitos.

Se continuó con la dinámica de reuniones del Comité del Medio Universitario de la Facultad bajo las directrices del Consejo de Medio Universitario. Estas reuniones permitieron hacer una planeación de actividades del medio en las facultades como la jornada con los egresados y la convivencia que ya fueron comentados.

Como parte de las gestiones realizadas por los departamentos en el tema de mejoramiento de clima organizacional, se resalta que el departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación realizó varios encuentros entre profesores y colaboradores del departamento, permitiendo reconocerse como parte de una comunidad con metas comunes, con logros, dificultades y retos. Algunos temas de estos encuentros fueron:

- **Reflexión sobre nuestra labor docente.**
- **Reflexión histórica del DECC.**
- **Cultura del DECC.**
- **Reunión de Finalización de Año 2018.** Se tuvo la presencia de profesores de planta, profesores hora cátedra y laboratoristas. Se presentaron datos del DECC, logros en el 2018 y retos para el 2019.

En cuanto al Departamento de Ciencias Naturales organizó una jornada intersemestral de integración de un día en el mes de noviembre durante la cual se ofrecieron a los profesores de planta y cátedra y colaboradores del departamento actividades lúdicas deportivas con la participación del personal de la Vicerrectoría del Medio Universitario. La dirección ha generado espacios de comunicación individuales con cada uno de los profesores sobre sus propuestas de mejoramiento al desarrollo académico, humano e infraestructura física de la dependencia académica y tiene una

política de puertas abiertas para comunicación de las inquietudes o sugerencias de los profesores y colaboradores. Igualmente ha motivado a los profesores a participar en las jornadas de integración de la Facultad de Ingeniería y Ciencias organizadas por la Decanatura. También, profesores y personal administrativo participaron en el programa Cuerpo Con-Sentido de la Vicerrectoría del Medio Universitario, cuyas cifras de participación deben ser reportadas por la Vicerrectoría del Medio Universitario.

8.3 RESULTADOS FINANCIEROS

El presupuesto de 2018 fue realizado gracias a un ejercicio cuidadoso y participativo de todas las unidades de la Facultad y teniendo en cuenta el histórico en el total de gastos, los márgenes de contribución y la generación de ingresos.

Como se observa en la Tabla 44, el presupuesto de ingresos se cumplió frente al presupuesto asignado en un 100.4%. Se resalta que el gasto tuvo un cumplimiento de 88.73%, lo que evidencia la austeridad en el gasto en la Facultad. El presupuesto de inversiones es el que presenta una mejor ejecución con una 78.77%

Tabla 43. Presupuesto por tipo de cuenta FIC

Tipo de cuenta	Presupuesto Asignado	Presupuesto Ejecutado	Diferencia	Porcentaje de cumplimiento
Ingresos	\$30.725.550.798,00	\$30.859.737.990,37	\$(134.187.192,37)	100,44%
Gastos	\$24.867.053.253,01	\$22.065.169.036,45	\$2.801.884.216,56	88,73%
Inversiones	\$762.174.903,41	\$600.370.826,98	\$161.804.076,43	78,77%

Fuente: Oficina de Presupuesto

8.3.1 Ingresos

En la Tabla 44, se muestran los ingresos por rubro ejecutados en el 2018. Por concepto de matrículas, se observa que se cumplió con el presupuesto asignado en un 103% y 105% para los periodos 2018-1 y 2018-2 respectivamente. En cuanto a los ingresos por matrícula de posgrados, el porcentaje de cumplimiento llega al 96% para el 2018-1 y 86% para el 2018-2. Como ya se ha mencionado, la Facultad sigue trabajando en estrategias para atraer más estudiantes y hacer más atractivos los programas académicos.

Tabla 44. Ingresos de la FIC en el año 2018

Detalle	Presupuesto Asignado	Presupuesto Ejecutado	Porcentaje de cumplimiento
CONSULTORIA Y ASESORIAS	\$ 376.200.000,00	\$ 0,00	0%
MATRICULAS ALUMNOS POSGRADO 2º P,	\$ 2.411.585.496,00	\$ 2.068.539.066,00	86%
MATRICULAS ALUMNOS POSGRADO 1º P,	\$ 2.084.925.494,00	\$ 1.995.707.234,00	96%
MATRICULAS ALUMNOS PREGRADO 1º P,	\$ 12.139.160.899,00	\$ 12.498.749.388,00	103%
MATRICULAS ALUMNOS PREGRADO 2º P,	\$ 11.752.028.594,00	\$ 12.254.754.108,00	104%

MATRÍCULAS EDUCACIÓN CONTINUADA	\$ 120.000.001,00	\$ 108.770.355,00	91%
OTROS INGRESOS CONEXOS	\$ 173.995.018,00	\$ 881.753.908,00	507%
PROYECTOS DE INVESTIGACION Y CONVENIOS	\$ 1.667.655.296,00	\$ 1.051.463.931,37	63%
Total general	\$ 30.725.550.798,00	\$ 30.859.737.990,37	100%

Fuente: Oficina de Contabilidad y Presupuesto

8.3.2 Gastos

En general, al cierre del año 2018, la Facultad tuvo una ejecución del presupuesto del 88.73%. Se resalta la austeridad en los gastos de personal y honorarios, con un ahorro del más de \$1.500 millones de pesos.

Tabla 45. Gastos de la FIC en el año 2018

Detalle	Presupuesto Asignado	Presupuesto Ejecutado	Porcentaje de cumplimiento
ADECUACIÓN E INSTALACIÓN	\$ 24.292.745,00	\$ 24.195.633,00	100%
ARRENDAMIENTOS	\$ 754.000,00	\$ 753.270,00	100%
CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES	\$ 129.994.389,00	\$ 106.753.658,06	82%
DEPRECIACIONES	\$ 1.148.389.443,37	\$ 1.148.389.443,37	100%
DIVERSOS	\$ 2.992.169.587,64	\$ 2.417.927.750,86	81%
GASTOS DE PERSONAL	\$ 18.523.196.310,75	\$ 16.968.033.805,11	92%
GASTOS DE VIAJE	\$ 836.046.166,55	\$ 604.580.720,38	72%
GASTOS LEGALES	\$ 1.938.752,30	\$ 1.159.458,00	60%
HONORARIOS	\$ 892.190.037,30	\$ 623.166.886,57	70%
IMPUESTOS	\$ 92.744.030,00	\$ 48.667.113,00	52%
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 89.558.298,80	\$ 66.357.498,73	74%
SEGUROS	\$ 13.637.406,30	\$ 13.013.756,30	95%
SERVICIOS	\$ 122.142.086,00	\$ 42.170.043,07	35%
Total general	\$24.867.053.253,01	\$ 22.065.169.036,45	89%

Fuente: Oficina de Contabilidad y Presupuesto

8.3.3 Inversiones

Las inversiones realizadas por la Facultad durante el 2018 suman aproximadamente \$600.000.000 y tuvieron una ejecución frente a lo presupuestado de 79%.

Dentro de las inversiones más significativas están las de equipos de necesidad prioritaria para el ejercicio de la docencia e investigación.

Tabla 46. Egresos de la FING en el año 2017

Detalle	Presupuesto Asignado	Presupuesto Ejecutado	Porcentaje de cumplimiento
EQUIPO COMPUTACION Y COMUNICAC	\$ 236.443.083,23	\$ 199.981.950,37	85%
EQUIPO DE OFICINA	\$ 31.248.000,00	\$ 22.057.666,24	71%
EQUIPO MEDICO - CIENTIFICO	\$ 316.214.275,18	\$ 305.729.048,91	97%
EQUIPOS DE HOTELES Y RESTAURAN	\$ 1.512.000,00	\$ 1.511.300,00	100%
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 176.757.545,00	\$ 71.090.861,46	40%
Total general	\$ 762.174.903,41	\$ 600.370.826,98	79%

Fuente: Oficina de Contabilidad y Presupuesto

Algunas de las actividades que realizó la Facultad y sus departamentos con relación a la Mega de Sostenibilidad son las siguientes:

Plan de adecuación del nuevo laboratorio de Biología en muebles y equipos: a finales del 2017 se otorgó por parte de la universidad un nuevo espacio para un laboratorio en biología de docencia e investigación según necesidades presentadas en el área de biología y por la demanda creciente de servicios de estos laboratorios por los nuevos programas de las Facultad de Ciencias de las Salud, Nutrición y Enfermería. En diciembre del 2018 se iniciaron las adecuaciones de infraestructura física por parte de la Vicerrectoría Administrativa y Financiera y se espera la entrega del mismo en marzo del 2019. Este laboratorio es para uso tanto de la Facultad de Ingeniería y Ciencias como la Facultad de Ciencias de la Salud. Esto contribuye a la sostenibilidad de la universidad al tener recursos compartido.

El Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas realizó un análisis del desarrollo histórico de la planta profesoral de la unidad académica: se realizó una actualización del análisis estadístico y cualitativo del desarrollo histórico de la planta profesoral con el objetivo de planear su futuro en lo relacionado con la contratación de nuevos profesores y relevo generacional por procesos de jubilación de los docentes. Se realizaron inversiones por cerca de ciento cuarenta (140) millones en equipos de necesidad prioritaria para el ejercicio de la docencia e investigación. Igualmente se espera continuar con esta dinámica en el 2019 acorde a lo aprobado en el presupuesto institucional.

Se actualizó el inventario de equipos, hojas de vida técnicas, materiales y reactivos de los laboratorios de ciencias: los cuatro laboratoristas adscritos al departamento durante el 2018 en su plan de actividades registraron como uno de sus objetivos del año continuar con la actualización del inventario de equipos y sus hojas de vida técnicas, materiales y reactivos en almacenamiento de sus respectivos laboratorios, entregando un informe al finalizar el año. Este es un proceso importante para posibles certificaciones de estos laboratorios en prestaciones de servicios externas.

Se realizó un análisis y planeación de la programación de cursos ofrecidos por el Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas para optimizar recursos de docencia. Esto produjo como resultado la identificación de grupos con cupos de estudiantes muy bajos y otros muy altos para las condiciones del desarrollo de los mismos, esto fue organizado y se pudo tener una mejor organización que redundó en el ahorro del departamento en servicios docentes. Además, en acuerdo con los directores de los programas de Matemáticas Aplicadas y Biología se actualizó la programación de algunas asignaturas y se combinaron algunos grupos. Esto produjo como resultado

reducir grupos por periodo semestral y optimizar presupuestalmente la oferta tradicional del departamento.

Por otro lado, es importante destacar que la reforma de Matemáticas Aplicadas propuesta, que entró en vigencia en 2018-2, diseñó un plan de estudios en el cual cerca del 65% de los créditos académicos del Programa corresponden a asignaturas compartidas con otras carreras, favoreciendo así la relación interdisciplinar y la sostenibilidad del Programa

Es importante resaltar la necesidad prioritaria del aumento de las oficinas de planta profesoral, puesto que durante el 2018 se tiene la infraestructura física copada y no se cuenta con oficinas para nuevos profesores o atención a visitantes en movilidad académica.

El departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas realizó en conjunto con los coordinadores de área un análisis de la programación de los distintos grupos de asignaturas basados en la demanda de los programas académicos. Se pudo establecer que existían grupos con cupos de estudiantes muy bajos y otros muy altos para las condiciones de desarrollo de los mismos. Este análisis produjo como resultado reducir a de siete grupos por semestre la oferta tradicional del departamento y permitir optimizar los gastos en docencia. Así mismo, se logró con el programa de Matemáticas Aplicadas regresar al esquema de la programación anual de varias asignaturas.

El Departamento de Ingeniería Civil e Industrial con el Laboratorio de Investigaciones Ambientales, completó su segundo año de operación habiendo superado la meta de venta de servicios de \$170 millones que se había fijado para el año 2017. El laboratorio no sólo mantuvo la acreditación que había recibido del IDEAM a finales de 2016 sino que amplió la cantidad de parámetros acreditados.

El Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación, con la participación de los profesores Alejandro Paz y Manuel Valencia trabajó en la Consultoría sobre eficiencia energética en la Universidad logrando finalizar la primera fase con una reducción significativa del consumo de energía, al cierre del año se logró una reducción de la facturación anual de energía de \$800 millones de pesos, presentando un consumo igual al del año 2014. También se presentó la propuesta para la segunda fase de la consultoría en la que se aspira lograr una mayor reducción del consumo de energía eléctrica, de momento la vicerrectoría administrativa no ha manifestado la decisión de iniciar esta nueva fase.

La Carrera de Ingeniería Industrial, desde sus asignaturas de Proyectos de diseño I y II, abordó siete proyectos enfocados a la sostenibilidad de la Universidad durante el 2017. El Programa pretende la generación de alternativas que permitan mitigar los impactos ambientales y generar propuestas desde la disciplina al servicio de la Universidad. Algunos de estos proyectos han sido sometidos a concursos internacionales como proyectos de responsabilidad y sostenibilidad hacia las instituciones educativas.

8.4 RETOS

- Participar activamente en la actividad de la Universidad en torno al año de la Sostenibilidad.
- Iniciar la Maestría en Restauración Ecológica, si el registro calificado llega antes de abril de 2019

- Actualización de la estructura administrativa de la Facultad a partir los cambios en posgrados.
- Seguir participando activamente en proyectos de la universidad asociados al desarrollo de soluciones que permitan gestionar eficientemente el campus
- Garantizar las condiciones de espacio de oficinas para los profesores con la llegada de los nuevos programas.
- Elaborar un plan de creación de programas virtuales en pregrado y posgrado