



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI  
INFORME DE GESTIÓN 2021

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS



# RESUMEN EJECUTIVO

**¿Cuáles fueron los desafíos más importantes y cuáles los logros más significativos en 2021?**

Entre los hechos más destacados del año se encuentran la firma del convenio con la empresa Siemens-Healthineers. Este convenio permite la interacción de los estudiantes con la empresa durante su proceso de desarrollo académico y ratifica la importancia de vincular al sector externo en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los programas académicos. Otro logro a destacar es el relacionamiento con Javeriana Bogotá. El trabajo colaborativo entre ambas facultades ha permitido la movilidad de estudiantes para tomar cursos en la modalidad digital, visitas presenciales a laboratorios y la exploración de convenios de movilidad internacional. La innovación educativa se ha convertido también en un eje transformador de las dinámicas de enseñanza-aprendizaje. En 2021, profesores de la Facultad implementaron experiencias de aprendizaje innovadoras.

El retorno a la presencialidad es un reto importante para 2022. No perder los aprendizajes ganados con la Pandemia y combinar las bondades de lo presencial con lo digital, para continuar con experiencias de innovación educativa. La Facultad realizará un ejercicio reflexivo y prospectivo para establecer la nueva planeación 2022-2025. Esto implica tener una perspectiva sistemática en donde confluyan todos los factores de calidad.

Otro desafío importante para 2022 es la reactivación de las salidas de campo para garantizar la oferta de valor y experiencial en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En este mismo sentido, la adecuación de laboratorios y la proyección de inversión para los próximos años implica un reto para la Facultad.



## Desafíos de la Excelencia Humana y Académica para 2022

- Presentar ante el MEN las reformas de pregrado y de la Maestría en Ingeniería.
- Realizar la contratación de un profesor de planta para Ingeniería Biomédica.
- Iniciar la adecuación del laboratorio de Imágenes Médicas, para Ingeniería Biomédica.
- Realizar un análisis de la proyección y adecuación de laboratorios de la Facultad en los próximos años.
- Iniciar el acompañamiento a estudiantes beneficiarios de la beca Todos y Todas de la Alcaldía de Santiago de Cali.
- Reactivar las salidas de campo como parte del compromiso de formación adquirido con el estudiante.
- Elaborar los documentos maestros de nuevos programas de posgrado.
- Establecer un mecanismo para la recolección y seguimiento sistemático de los resultados de las evaluaciones de los cursos con el modelo ABET.

# EXCELENCIA HUMANA Y ACADÉMICA

## LOGRO DESTACADO

**Procesos de acreditación de alta calidad.** En 2021 se recibió la visita de los evaluadores de ABET, en el marco del proceso de renovación de la acreditación internacional para los programas de Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica, e Ingeniería de Sistemas y Computación. Los pares destacaron la calidad de los programas y el proceso de medición de los resultados de estudiantes. Encontraron también aspectos por mejorar.

El programa de Ingeniería Industrial renovó por tercera vez la acreditación de alta calidad nacional por un periodo de 6 años. Biología recibió la visita de pares con un balance positivo por parte de ellos de la calidad del Programa. Igualmente, Ingeniería Civil recibió la visita de pares en el marco del proceso de acreditación internacional ARCU-SUR y la acreditación nacional con el CNA, con una evaluación de cumplimiento de alto grado de los criterios de calidad definidos por el modelo de acreditación ARCU-SUR.

## LOGRO DESTACADO

**Primer graduado del Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas.** Sergio Ramírez recibió su título de Doctor en 2021, convirtiéndose en el primer egresado del Doctorado y de la Seccional.

Actualmente, dos estudiantes sustentaron y aprobaron su disertación doctoral y esperan recibir su título de Doctor en 2022. Se destaca que el 87.5% de los estudiantes del Programa están en la etapa de Candidato a Doctor.

## LOGRO DESTACADO

**Convenio entre Javeriana Cali y Siemens Healthineers.** Resultado de las negociaciones con Siemens-Healthineers, en 2021 se firmó el acuerdo marco para cooperación. Este convenio cuenta con tres ejes principales que beneficiarán a estudiantes de Ingeniería Biomédica y de la Facultad de Ciencias de la Salud:

- Cátedra Siemens-Healthineers: una asignatura electiva que será dictada en módulos por expertos de la empresa y tendrá la inmersión en herramientas de software avanzadas para adquisición, visualización y procesamiento de imagen médica. Se contará con una experiencia práctica con una salida de campo con la que conocerán de primera mano experiencias del paciente. En 2022-1 se ofrecerá por primera vez esta electiva.
- Práctica profesional: 1 cupo pago por semestre garantizado para un estudiante de Ingeniería Biomédica.
- Formación continua para profesionales en el área de la salud.

Durante el 2021, en el marco del convenio, se realizó un recorrido virtual por el Centro de Experiencia de la compañía, ubicado en Alemania; participaron estudiantes de Ingeniería Biomédica, Ingeniería Electrónica y Medicina. En esta actividad, los estudiantes tuvieron la posibilidad de interactuar en Alemania, con el personal especializado en adquisición de imágenes diagnósticas, como rayos X, CT y MRI.

## **LOGRO DESTACADO**

**Visita a laboratorios de Javeriana Bogotá.** Con el fin de continuar fortaleciendo el trabajo colaborativo entre ambas sedes, a finales de 2021 se realizó una visita al nuevo edificio de laboratorios de Javeriana Bogotá. Grupos de estudiantes de Ingeniería Biomédica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil, realizaron recorridos y actividades prácticas en laboratorios como el Centro Tecnológico de Automatización Industrial CTAI, el Centro de Investigación en Ergonomía y otros espacios complementarios como los laboratorios de materiales y procesos.

## **LOGRO DESTACADO**

**Convenios de movilidad nacional nuevos.** Como resultado del programa Ómicas, se firmaron tres convenios de movilidad de estudiantes de pregrado y posgrado con la Universidad del Quindío, la Universidad de Ibagué y la Universidad de los Llanos. Cada convenio establece movilidad semestral de 10 estudiantes. Estos convenios son resultado de la gestión de Fortalecimiento Institucional del Programa.

## **LOGRO DESTACADO**

**Primer posgrado virtual.** El Ministerio de Educación otorgó el registro calificado a la nueva Maestría en Ciencia de Datos. Esta Maestría se desarrolla en modalidad virtual y tiene una duración de 3 semestres, siendo el primer programa virtual de la Facultad. La primera cohorte se iniciará en el periodo 2022-1.

## **LOGRO DESTACADO**

**Adecuación del laboratorio de Ingeniería Mecánica.** Se logró concluir la compra e instalación de los equipos faltantes del Laboratorio de Procesos de Manufactura, así como la contratación de una laboratorista. El laboratorio inició su uso para el desarrollo de prácticas en las diferentes asignaturas. Queda pendiente concluir la instalación del equipo de soldadura.





## Desafíos de la MEGA para 2022

- Realizar capacitaciones a los profesores en metodologías de enseñanza y aprendizaje, y evaluación por competencias.
- Visibilizar experiencias de expertos en innovación educativa.
- Participar activa y propositivamente en el desarrollo de la Semana Diagonal 2022.
- Implementar proyectos de fin de carrera interdisciplinarios.

# INNOVACIÓN EDUCATIVA

## LOGRO DESTACADO

**Implementación de experiencias de aprendizaje innovadoras.** Los profesores han implementado una variedad de experiencias de innovación educativa en diferentes cursos:

- El profesor Andrés Navarro realizó la gamificación del curso de Computación Gráfica, de Ingeniería de Sistemas y Computación. Para esto se diseñaron actividades teniendo en cuenta la utilización en una plataforma virtual y su potencial de uso en el aula real. Se redactó una narrativa de juego, se definieron los niveles de juego y se integraron las actividades propuestas al curso gamificado (el juego). En el desarrollo del curso utiliza diversas herramientas como Minecraft, Forms, Hubs, Kahoot, Tehoo, Power Point, asociadas a retos o misiones del juego. Fantastic Visual Quest es la denominación del curso en su versión jugable.
- La profesora Luisa Rincón implementó el uso de Minecraft Education Edition en el curso de Programación Orientada por Objetos, de Ingeniería de Sistemas y Computación, para crear actividades de aprendizaje experiencial.
- El profesor Daniel Gonzalez desarrolló una plataforma educativa virtual en la metodología de "Aula Invertida" para el curso de Probabilidad y Estadística.
- El profesor José Luis Ramírez implementó un modelo térmico a mini escala de una casa y laboratorios caseros de transferencia de calor y mecánica de fluidos. El modelo se usó en Transferencia de Calor de Ingeniería Mecánica, y Mecánica de Fluidos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Civil.
- La profesora Ingrid Madera realizó la construcción de maquetas didácticas para el curso de Mecánica de Sólidos de Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica.
- La profesora Kathleen Salazar implementó el "Juego de la ecuación contable", como herramienta digital en el curso de Ingeniería de Costos de Ingeniería Industrial.
- La profesora Diana Bueno implementó dentro de la asignatura Matemáticas Discretas II una experiencia de curso espejo con la asignatura de Matemáticas Discretas de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz. La profesora de la Konrad Lorenz dio la clase de caminos en grafos a los estudiantes de Javeriana Cali y la profesora de la Javeriana Cali dio la clase del mismo tema a los estudiantes de la Konrad Lorenz. A partir de esta clase se hizo una actividad evaluable, la cual fue realizada en equipos conformados por estudiantes de ambas instituciones.

Algunos profesores se capacitaron en torno a la innovación educativa. Ese es el caso del profesor Alexander Martínez, quien tomó el curso *Innovation in Teaching* ofrecido por Laspau, como beneficiario de una beca otorgada por el Banco Santander y Laspau. Los profesores Diego Linares y Carlos Ramírez participaron en el curso "Diseño de instrumentos de evaluación para el aprendizaje", ofrecido por el CEA.

## LOGRO DESTACADO

**Innovación educativa en los programas académicos y unidades.** Los programas y unidades también se sumaron a desarrollar actividades de innovación educativa:

Ingeniería de Sistemas y Computación: se abrió por primera vez el curso Tecnologías Emergentes. En este curso se presentan, estudian y utilizan las tecnologías (lenguajes, herramientas, frameworks, etc.) que actualmente se están usando en la industria. Consiste en 4 seminarios, cada uno de 4 sesiones, cuya temática varía dependiendo de las tendencias de la industria. En el período 2021-1, por ejemplo, los seminarios fueron de: (1) *Cloud Computing*, (2) *Blockchain* y finanzas descentralizadas, (3) *DevOps*, y (4) Marketing Digital para webmasters.

Ingeniería Mecánica: se implementaron proyectos de diseño y fabricación en las asignaturas de Elementos de Máquinas y Procesos de Manufactura I.

Ingeniería Biomédica: los estudiantes de cuarto semestre conocieron y aplicaron la metodología TRIZ en la asignatura diseño biomédico, donde desarrollaron diversos proyectos aplicados al campo de la medicina. Así mismo, en la asignatura introducción a la ingeniería biomédica, los estudiantes de primer semestre fueron instruidos con la metodología de la enseñanza de la ingeniería CDIO (Concebir, Diseñar, Operar, Implementar) para la construcción de su proyecto de curso.

Matemáticas Aplicadas: En los cursos de Álgebra moderna de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz y la Pontificia Universidad Javeriana Cali se hizo una experiencia de co-planeación. Los profesores de ambas instituciones se reunieron para planear un ejercicio aplicado sobre creación de proposiciones matemáticas, con el fin de conectar a los estudiantes con esta labor característica de la investigación en matemáticas.

Ingeniería Electrónica: con apoyo del CEA se realizó un primer análisis para crear un modelo que determine el éxito académico para los estudiantes de la carrera. Inicialmente, se exploraron, en el periodo de tiempo comprendido entre 2017 y 2020, las asignaturas de alta pérdida y cancelación de acuerdo a su ubicación semestral, y se analizaron los posibles fenómenos asociados a esta situación. Se revisó el tiempo de duración de trabajo de grado como una asignatura que aplaza el momento de graduación de varios estudiantes y se revisaron los posibles factores vinculados. Posteriormente, se exploraron las percepciones de algunos estudiantes con referencia al programa académico, las habilidades requeridas para cursar el programa y las características personales que consideran favorecen el éxito académico. Finalmente, se plantearon acciones de mejora y conclusiones.

Ingeniería Civil: se realizó un análisis para promover la interdisciplinariedad en los cursos de Diseño I y Diseño II. A partir de esto, se vincularán al desarrollo de los proyectos estudiantes de Biología para realizar estudios de impacto ambiental de la flora y fauna; estudiantes de ingeniería industrial apoyarán el desarrollo de presupuestos. Igualmente, se está evaluando la posibilidad de vincular estudiantes de Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Computación para la parte de topografía mediante el uso de drones.

Centro de Automatización de Procesos: se diseñaron y construyeron equipos de laboratorio portátiles para los estudiantes de los cursos de control, de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica, realicen prácticas desde casa u otros espacios de la universidad. También se desarrollaron 3 nuevos equipos para las prácticas de control de procesos y fundamentos de automatización que, junto a las estaciones de PLC que se montaron en años anteriores, han permitido a los estudiantes realizar proyectos de tipo industrial.

## LOGRO DESTACADO

**Proyectos relacionados con innovación educativa.** El proyecto "Desarrollo e implementación de un laboratorio virtual en ingeniería estructural para el apoyo a la docencia y al aprendizaje" fue ganador de la convocatoria de investigación CIDESCO. Este proyecto se desarrolla entre la Universidad del Valle y la Javeriana Cali (por medio de la profesora Ingrid Madera).

## LOGRO DESTACADO

**Virtualización y digitalización de cursos.** Se han realizado avances en la virtualización del curso de Computación Científica, para la Maestría en Ingeniería y el Doctorado de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, así como del curso electivo El Nuevo Sistema Solar. También, se desarrollaron cursos del primer y segundo semestre para la Maestría en Ciencia de Datos, incluidos los cursos nivelatorios.

Los profesores realizaron grandes esfuerzos para adecuar sus cursos a la modalidad digital proponiendo actividades en la nueva plataforma Brightspace. La migración de cursos a esta nueva plataforma ofreció la oportunidad para que los profesores actualizaran los materiales de sus cursos y la construcción de evaluaciones. En la Tabla 1 y

Tabla 2 se presentan las estadísticas de uso de la plataforma en los cursos de pregrado y posgrado, respectivamente, para el 2021. Se observa un mayor uso de esta en los cursos de pregrado en comparación con posgrado, lo cual se puede deber a las diferencias en las dinámicas de cada nivel formativo. Igualmente, al evaluar por Departamento, se destaca el uso en los cursos de Ciencias Naturales y Matemáticas que ha permitido implementar otras herramientas en el desarrollo de estos cursos.

Tabla 1. Uso de la plataforma Brightspace en cursos de pregrado 2021

Organización Académica	N° de Cursos	Cubrimiento	Aulas digitales en uso 2021	% Aulas digitales en uso 2021
Dpto. Electrónica y Ciencias de la Computación	93	100%	60	64,52%
Dpto. Ingeniería Civil e Industrial	169	100%	117	69,23%
Dpto. Ciencias Naturales y Matemáticas	153	100%	141	92,16%
<b>Total</b>	<b>415</b>	<b>100%</b>	<b>318</b>	<b>75,30%</b>

Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

Tabla 2. Uso de la plataforma Brightspace en cursos de posgrado 2021

Organización Académica	N° de Cursos	Cubrimiento	Aulas digitales en uso 2021	% Aulas digitales en uso 2021
Dpto. Electrónica y Ciencias de la Computación	17	100%	10	58,82%
Dpto. Ingeniería Civil e Industrial	50	100%	36	72,00%
Dpto. Ciencias Naturales y Matemáticas	8	100%	3	37,50%
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>	<b>49</b>	<b>56,11%</b>

Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación



## Desafíos de la Investigación para 2022

- Elaborar el plan de investigación de la Facultad 2022-2025-2030.
- Elaborar los planes de investigación de los programas académicos en el marco de lo dispuesto por el Decreto 1330.
- Crear el Semillero de Ingeniería Biomédica

# DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

## LOGRO DESTACADO

**Creación del Instituto iÓmicas.** Como resultado de una iniciativa institucional y promovida por la Facultad en el marco del Programa Ómicas, en el 2021 fue aprobado por el Consejo Directivo de la Seccional la creación del Instituto en Ciencias Ómicas - iÓmicas, que estará adscrito a la Vicerrectoría Académica. La construcción de la infraestructura del Instituto lleva un avance del 90%.

## LOGRO DESTACADO

**Dinámica activa de la investigación.** La Facultad mantiene su dinámica investigativa. Durante el 2021, estuvieron en ejecución 30 proyectos de investigación (13 de convocatorias externas y 17 de convocatorias internas o conjuntas). Asimismo, se presentaron 7 nuevos proyectos en calidad de ejecutores a las convocatorias internas, de los cuales 6 ya fueron aprobados e iniciarán su ejecución en 2022, y un proyecto está en proceso de evaluación. También se presentaron 3 proyectos que involucran la participación de profesores en la convocatoria Multicampus.

Con relación a las convocatorias externas, se presentaron 14 propuestas en 2021, en los diferentes roles, como se muestra en la Tabla 3. A diferencia del 2020, en donde se presentaron 20, el número de propuestas disminuyó, aunque se resalta el hecho de que en el 2021 las propuestas presentadas fueron de alta complejidad como las presentadas a las convocatorias del SGR (4 propuestas) y por montos de financiación por más de \$10.000 millones entre todas las propuestas. Las propuestas que fueron aprobadas durante el 2021 ascienden a \$1.600 millones en financiación.



Tabla 3. Rol de participación y estado de las propuestas de investigación presentadas a convocatorias externas durante el 2021

Estado	Rol			Total
	Entidad ejecutora	Coejecutores	Participación de profesores	
Aprobados	5			5
Pendiente de resultados	2	1	2	5
No aprobados	2	1	1	4
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>14</b>

Fuente: Facultad de Ingeniería y Ciencias

## LOGRO DESTACADO

**Gestión de la investigación.** Como resultado de la investigación del profesor Gustavo Kattan (q.e.p.d), se publicó el libro “Retrato en ausencia, Frank Chapman, Gustavo Kattan, un siglo de investigación y difusión de la avifauna colombiana”, como homenaje al aporte de estos dos científicos a la investigación y difusión de la avifauna colombiana.

Se firmaron dos convenios, gracias a la gestión de los profesores Alexander Martínez, Carlos Giraldo y Andrés Navarro. Un convenio para investigación conjunta con la Universidad de Valladolid, para trabajar en sistemas renovables y microredes. Y un segundo convenio con la Red para la Innovación Tecnológica en la monitorización del paciente con Covid19 persistente.

## LOGRO DESTACADO

**Investigación en los programas.** En el 2021, la Facultad mantuvo activos 22 semilleros de investigación, en donde 7 de los 8 programas de pregrado cuentan con al menos un semillero. Ingeniería Biomédica continúa trabajando en la propuesta para crear un semillero. Teniendo en cuenta que durante el 2021 se mantuvieron en la mayor parte del año las restricciones de presencialidad, los tutores de los semilleros continuaron desarrollando actividades y estrategias para mantener la participación de los estudiantes. Entre las actividades en general se encuentran:

- Talleres.
- Desarrollo de proyectos.
- Actividades prácticas en laboratorio.
- Conferencias.
- Trabajo colaborativo en proyectos de investigación en curso.
- Capacitaciones, exposiciones y retroalimentación.
- Elaboración de materiales didácticos.
- Espacios de discusión sobre ideas, temáticas específicas, etc.
- Participación de estudiantes en eventos.

Los programas también desarrollaron actividades en pro de la investigación formativa:

Ingeniería Mecánica: ofertó el primer curso de Microscopía Avanzada para estudiantes de varios programas, principalmente para Ingeniería Mecánica. La organización estuvo a cargo del Programa y del proyecto Ómicas. En este curso los estudiantes aprendieron los principios teóricos para el manejo de los

nuevos equipos de alta gama adquiridos en la Universidad: El Microscopio de Fuerza Atómica (AFM) y Microscopio Electrónico de Barrido (SEM). También, se vincularon dos estudiantes en un proyecto de investigación para desarrollar a partir de este el Diseño Integrador, que corresponde al trabajo de fin de carrera. También, en el marco de las actividades del semillero, los estudiantes organizaron el curso Introducción a la Manufactura Aditiva y sus Aplicaciones, que tuvo una duración de un mes, con una frecuencia de 2 horas a la semana.

Ingeniería Biomédica: en la asignatura Introducción a la Ingeniería Biomédica se llevaron a cabo charlas avanzadas de parte de diversos investigadores internacionales en el área. Los temas abordados fueron: procesamiento digital de imágenes médicas, biología molecular, bioinformática y roles de la ingeniería biomédica en el desarrollo de vacunas, entre otros.

Matemáticas Aplicadas: teniendo en cuenta la baja participación de los estudiantes de primeros semestres en los semilleros de investigación del grupo de investigación en Estadística y Matemática Aplicada (EMAP), se implementó una estrategia de atracción a partir del curso de Introducción a la modelización en 2021-1. Se realizó la presentación del Grupo y se desarrolló una actividad de trabajo final en grupos, la cual fue de sustentación pública y evaluada por algunos miembros del Grupo.

Ingeniería Electrónica: se logró incrementar la oferta de semilleros con otros dos de Javeriana Bogotá: Investigación en Robótica, coordinado por el profesor Francisco Carlos Calderón, y Diseño Electrónico, coordinado por el profesor Carlos Iván Páez. Los estudiantes podrán participar de estos semilleros en conjunto con estudiantes de Javeriana Bogotá.

Ingeniería Industrial: desde el semillero de investigación se ha trabajado en sesiones virtuales y se han avanzado los proyectos que ya estaban activos y se ha dado inicio a otros nuevos. Culminación de proyectos que han desembocado en tesis de pregrado (3) y creación de otros (2) proyectos activos. Fomentar el interés de los estudiantes en el área de investigación mediante la difusión de casos exitosos aplicados a la industria y la participación en eventos académicos. Se tuvo una publicación indexada y participación en congreso internacional.

Biología: en el marco de las actividades de los semilleros se generaron múltiples actividades, muchas de ellas de tipo remoto-digital, pero también presenciales y con impacto social y comunitario, especialmente en Cali. En el marco de esas actividades se escribieron artículos científicos con la participación (co-autoría) de estudiantes, un libro, una cartilla, varios eventos de tipo divulgativo y salidas, entre otros. Estas actividades de los semilleros permitieron mantener alta la moral de muchos estudiantes, durante las semanas más complejas del año cuando se juntaron la pandemia y la crisis social.

Se continúa trabajando por vincular más estudiantes en actividades de investigación. De acuerdo con datos de la OID, 167 estudiantes participaron en semilleros en 2021 y 19 se certificaron como monitores de investigación en el primer periodo del año. Se vincularon 25 estudiantes en prácticas en investigación según datos de la Oficina Institucional de Prácticas. Por su parte,

desde los posgrados, se vincularon 3 estudiantes de la Maestría en Ingeniería Civil y 2 de la Maestría en Ingeniería de Software en proyectos de investigación.



## Desafíos de la Responsabilidad Social para 2022

- Reactivar las actividades FORJA en los programas de manera presencial.
- Vincular a FORJA a los programas de pregrado que están pendientes.
- Revisar el reglamento de trabajo de grado con base en las condiciones actuales de los programas y en pro de reducir el tiempo de graduación de los estudiantes.

# RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

## LOGRO DESTACADO

**Beca Ada Byron.** Javeriana Colombia, representada por la profesora María Constanza Pabón de la Seccional, apoyó la instauración del premio Ada Byron a la Mujer Tecnológica – capítulo Colombia. Este premio, reconocido a nivel mundial, es un galardón creado por la Universidad de Deusto, que se concede anualmente a mujeres científicas para visibilizar su trayectoria y que se ha extendido a varios países de Latinoamérica. En concordancia con esta iniciativa, la Seccional presentó la beca Ada Byron para adolescentes mujeres con excelencia académica, dificultades económicas e interés por estudiar un programa de pregrado de la Facultad.

## LOGRO DESTACADO

**Actividades de responsabilidad social.** Durante el 2021 se mantuvo la participación en actividades relacionadas con responsabilidad social. Los programas de Biología, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Computación, Ingeniería Electrónica y Matemáticas Aplicadas estuvieron vinculadas a FORJA. Se continúa trabajando en la vinculación del programa de Ingeniería Industrial. Ingeniería Mecánica e Ingeniería Biomédica todavía no hacen parte de FORJA por ser programas nuevos.

También se llevaron a cabo otras actividades desde los programas:

- Un grupo de 4 estudiantes (1 de Ingeniería de Sistemas y 3 de Ingeniería Electrónica), liderados por el profesor Carlos Olarte, instalaron una sala de sistemas en la Institución Educativa Pance, sede La Vorágine.
- En la asignatura de Diseño Biomédico, de Ingeniería Biomédica, los estudiantes realizaron proyectos de investigación aplicados para solucionar problemas en pacientes con hipertensión y diabetes de la comuna 20 de la ciudad de Cali. Se busca un acercamiento de la carrera a comunidades de la región. Algunos ejemplos de estos proyectos son sistemas de autorizaciones médicas, juegos de mesa, Apps para exámenes rutinarios, entre otros.
- En los cursos de Diseño I y Diseño II, de Ingeniería Civil, se continuó adelantado los trabajos con las comunidades indígenas CRIC a través del Instituto de Estudios Interculturales. Estos trabajos siguen permitiendo plantear soluciones para mejorar la vida productiva de los campesinos y disminuir la brecha campo – ciudad. Se han desarrollado los diseños para llevar a cabo la construcción de vías y obras de infraestructura, así como el mejoramiento de las vías de acceso para la exportación de productos agrícolas a las principales cabeceras municipales. Se realizaron los diseños

de la etapa inicial del corredor vial a partir de información secundaria del IGAC por efectos de la pandemia, dando como resultado el pre dimensionamiento de 24 km de vía, en cuanto a estudios hidráulicos geométricos y rehabilitación de obras de arte. Con apoyo de las comunidades indígenas CRIC, se contrataron los estudios topográficos y de suelos.

## LOGRO DESTACADO

**Acompañamiento a estudiantes.** Los programas mantienen un esfuerzo constante por disminuir la deserción y el número de estudiantes en prueba académica. Como se observa en la Figura 5, de la sección de Principales Indicadores de Gestión y Planeación, en los últimos años han disminuido considerablemente, pese a un aumento leve en los dos periodos del 2021. Igualmente, se mantienen niveles bajos, comparados con los históricos en relación con la ausencia y deserción con criterios institucionales (Figura 3 y Figura 4, respectivamente). Esto se ha logrado, en parte, gracias a estrategias de acompañamiento a los estudiantes por parte de las Direcciones de Carrera. A continuación, se presentan algunas de las desarrolladas en el 2021:

- Ingeniería de Sistemas y Computación: comunicación constante con los estudiantes por medio de herramientas como WhatsApp y Zoom. Se realizó una reunión con los estudiantes de primero, segundo y tercer semestre (reuniones separadas) después de los primeros parciales para indagar sobre las clases, profesores y su rendimiento académico. También, se citaron a los estudiantes en prueba académica a consejería para revisar su estado académico en el semestre y recomendarle acciones.
- Ingeniería Mecánica: las estrategias para disminuir la deserción se realizan desde la consejería académica, en reuniones con estudiantes que manifestaron querer dejar la carrera. Se contactó a los estudiantes que profesores reportaron con inasistencia recurrente o dificultades, y se establecieron estrategias de acompañamiento y seguimiento desde la Dirección de Carrera, así como la remisión a las oficinas correspondientes.
- Matemáticas Aplicadas: se realiza seguimiento y apoyo constante a los estudiantes por medio de la consejería académica desde la Dirección de Carrera y se mantiene contacto continuo por medio de correo, teléfono y WhatsApp.
- Ingeniería Electrónica: se estableció un grupo de voceros por semestre, con comunicación mediante WhatsApp, que apoyó a la Dirección Carrera en la divulgación y promoción de asuntos importantes, y grupos de trabajo con estudiantes para involucrarlos en el proceso de reforma curricular, relacionamiento y bienestar universitario. Además, se creó un informativo por medio de la plataforma YouTube, “un espacio de diez minutos en el que el director narra qué sucedió durante los quince días anteriores y adelanta lo que será noticia durante las dos semanas siguientes. Otro de los objetivos que persigue con este nuevo proyecto de comunicación es transformar la manera en la que los estudiantes se relacionan con la figura del director de carrera”.<sup>1</sup>
- Ingeniería Civil: el Director de la Carrera visita a los estudiantes neojaverianos, tres veces en el semestre, en el curso de Introducción a la Ingeniería Civil, con el propósito de orientarlos y responder dudas que

---

<sup>1</sup> <https://javerianacaliedu.sharepoint.com/sites/Facu-Ingenieria-Ciencias/SitePages/Ingenier%C3%ADa-Electr%C3%B3nica-estrena-informativo-en-Youtube.aspx>

tengan. Se realiza consejería académica a todos los estudiantes en prueba académica antes de cada franja de parciales. También se realiza consejería a todos los estudiantes que soliciten cancelar una asignatura.

- Ingeniería Industrial: la Consejería académica se ha intensificado durante el 2020 y 2021 atendiendo múltiples casos tanto de estudiantes en prueba como los que no están en esta condición.

## LOGRO DESTACADO

**Identidad Javeriana.** Los programas han implementado actividades en pro de fortalecer la identidad javeriana de sus estudiantes. Estas actividades permiten al estudiante interactuar e integrarse con compañeros de otros semestres, realicen actividades de bienestar universitario y conozcan aplicaciones de su carrera. El 2021 permitió reactivar estas actividades de manera presencial en el segundo semestre del año.

En el 2021, se celebró por primera vez el Día del Ingeniero Biomédica, en donde se pudieron integrar los estudiantes de las tres cohortes que conforman el Programa. En esta actividad se les hizo entrega de una camisa representativa del Programa como estrategia de sentido de pertenencia.

En Ingeniería Mecánica se realizó nuevamente el Día del Ingeniero Mecánico. En esta actividad se realizó una conferencia con el doctor Andres Jaramillo, quien le explicó a los estudiantes el proyecto de investigación que tuvo como resultado la creación de un biosensor rápido y de bajo costo para diagnosticar COVID-19. Además, se realizó una actividad de integración y una actividad de fabricación.

Matemáticas Aplicadas llevó a cabo la integración de la carrera en modalidad presencial y estuvo dirigida a estudiantes y egresados. Dentro de la programación se contó con el apoyo del Centro de Pastoral, a través del “Taller de identidad ¿Quién soy yo?” en el marco del Plan Carrera.

Ingeniería Electrónica, luego de dos años, realizó de nuevo el evento de integración más importante de la carrera conocido como Primer Entrega. En este evento, se realizaron presentaciones culturales y deportivas que ayudan a mantener un espíritu de grupo en la carrera.





## Desafíos de la Internacionalización para 2022

- Realizar la primera convocatoria de movilidad en el marco del convenio con Kaust.
- Desarrollar la cátedra Siemens-Healthineers y el syllabus de la electiva.
- Explorar convenios para los programas de Ingeniería Biomédica e Ingeniería Mecánica.
- Planear la experiencia corta internacional a Alemania para Ingeniería Biomédica.
- Establecer nuevos convenios de doble titulación, semestre académico internacional y pasantías en Francia, en conjunto con Javeriana Bogotá.

# INTERNACIONALIZACIÓN

## LOGRO DESTACADO

**Convenios de movilidad internacional.** Con gestión de la ORI, se logró renovar el convenio de doble titulación de con el *Politecnico di Milano*. En esta ocasión, se logró incluir, además de los programas que aplicaban inicialmente, al programa de Ingeniería Mecánica, como el primer programa de 4 años. Igualmente, este sería el primer convenio de doble titulación en el que podrán participar los estudiantes de este Programa.

En 2021, se firmó un convenio como Javeriana Colombia con *King Abdullah University of Science and Technology*. Este convenio se enmarca en el intercambio de estudiantes en una pasantía de investigación en alguno de los proyectos presentados por la universidad de destino.

Además, se iniciaron las negociaciones con el ICAM, de Francia, junto con la Facultad de Ingeniería de Javeriana Bogotá, para establecer un convenio de doble titulación de ingenierías recíproco. Este convenio permitiría el intercambio de estudiantes en ambos sentidos en los niveles de pregrado y maestría.

## LOGRO DESTACADO

**Misión académica internacional.** Como parte del compromiso institucional establecido con los estudiantes del programa Ser Pilo Paga y Generación E, desde la Facultad se coordinó la realización de una experiencia corta internacional para estudiantes de Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Computación. La misión se llevó a cabo en ciudad de Panamá y la agenda del evento incluyó visitas al casco histórico, conferencias en el centro de Miraflores, visitas empresariales, charlas en la Universidad de Tecnología de Panamá, y un recorrido por Panamá Pacífico.

## LOGRO DESTACADO

**Movilidad de estudiantes.** El levantamiento de algunas de las restricciones para movilidad internacional permitió reactivar la movilidad saliente de los estudiantes. En el 2021, 47 estudiantes realizaron movilidad internacional, lo que significa un incremento del 68% comparado con los datos de movilidad del 2020. En la Tabla 11, de la sección de Principales Indicadores de la Gestión y Planeación, se presenta de forma discriminada la movilidad por los diferentes tipos. En general, todos los programas tuvieron al menos un estudiante en alguna de las movibilidades, a excepción de Ingeniería Biomédica. También se destaca que la participación estuvo enmarcada en los diferentes tipos, como doble titulación, programas especiales como Kospie, SAI, pasantía, misión académica y práctica estudiantil.

A nivel de posgrados, se patrocinaron 15 estudiantes entre estudiantes de los posgrados en Ingeniería de Software y el pregrado en Ingeniería de Sistemas y Computación, para que participaran en DevOps days 2021, evento internacional híbrido organizado por Devops Colombia que tenía expositores nacionales e internacionales.

Desde la Decanatura, se mantuvo la oferta del curso de alemán, con apoyo del Centro de Idiomas, como preparación en el idioma para futuros aspirantes al Programa Jóvenes Ingenieros Kospie, con la participación de 25 estudiantes de todos los programas de Ingeniería, a excepción de Ingeniería de Sistemas y Computación.



## Desafíos de la Innovación y emprendimiento para 2022

- Realizar mejoras en procesos administrativos de la Facultad y los Programas, mediante el uso de herramientas tecnológicas.
- Auspiciar la interacción entre los programas académicos y el Centro de Innovación y Emprendimiento, motivando el desarrollo de habilidades de emprendimiento entre los estudiantes.

# INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

## LOGRO DESTACADO

**Reconocimientos.** El proyecto “Producto de apoyo para asistencia en terapias de la marcha basadas en pedaleo para pacientes adultos con Accidente cerebrovascular”, dirigido por los profesores Jaime Aguilar, del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación, y Helberg Asencio, del Departamento de Ciencias Básicas de la Salud, recibió el premio en la categoría Innovaciones en el Área de Salud, de los premios CIDESCO 2021. En esta misma convocatoria, dos trabajos en los que participó el profesor Juan Pablo García, fueron finalistas: AdminITE, realizado en conjunto con el Instituto Tobías Emanuel, fue finalista en la categoría Innovaciones para la Transformación Empresarial, y la Plataforma Lerny, desarrollado en el marco del programa ME310, fue finalista en la categoría Innovaciones para el Aprendizaje. Por su parte, el proyecto SenSARS: Desarrollo y evaluación de un bio-nanosensor portable, ultrasensible y de respuesta rápida para el diagnóstico y seguimiento del SARS-CoV-2, liderado por el profesor Andrés Jaramillo, fue finalista en la categoría Innovaciones en el Área de Salud; también obtuvo el primer puesto en la Feria del Conocimiento y Rueda de Innovación organizada por Minciencias.

## LOGRO DESTACADO

**Actividades relacionadas con innovación.** Durante el 2021 se logró reactivar el programa de innovación ME310, liderado por el profesor Juan Pablo García. Se iniciaron dos proyectos patrocinados por las empresas Vreta Kluster y Z-Tech, con *Stanford University* y *Linköping University*, de Suecia. En estos proyectos participan 8 estudiantes de Javeriana Cali (3 de Ingeniería Electrónica, 2 de Ingeniería Industrial y 3 de Diseño de la Comunicación Visual). Los proyectos alcanzan financiación por USD\$50.000, lo que significa un gran logro; las circunstancias de la pandemia hicieron que el ME310 no tuviera proyectos financiados durante los últimos tres años.

Se mantuvo la participación de estudiante en los *Product Development Project – PDP*, liderado por el Centro de Innovación y Emprendimiento. En el 2021, el proyecto se desarrolló con la empresa Lifa-air y participaron 3 estudiantes de la Facultad, quienes viajaron a la Universidad de Aalto en Finlandia.

Durante el desarrollo de la Semana Diagonal 2021, la Facultad participó con 3 talleres ofertados a los estudiantes: Proyectos con metodologías ágiles (a cargo de la profesora Kathleen Salazar), Pitch (a cargo del profesor Juan Pablo

García), y Panel Experiencias y aprendizajes (a cargo de la profesora Kathleen Salazar). La participación de los estudiantes habilitados estuvo en un 72,9%, en general. En la modalidad presencial la participación fue del 96,9% y en la modalidad virtual fue de 63,2%, de acuerdo con datos de la organización de la Semana.

## LOGRO DESTACADO

**Nuevo MOOC.** Se realizó el diseño y elaboración de un nuevo MOOC "Planificación y control de proyectos con Microsoft Project", a cargo del profesor Jorge Álvarez. Este MOOC fue lanzado en 2021 en la plataforma EdX.

## LOGRO DESTACADO

**Mejoramiento de procesos administrativos.** Por medio de herramientas digitales se han realizado propuestas de mejora en procesos administrativos al interior de la Facultad. Durante el 2021 los procesos de atención de estudiantes pudieron integrar algunos elementos nuevos (aplicaciones y plataformas) desarrollados por los secretarios de facultad para disminuir los procesos manuales. También se diseñó el examen de clasificación en fundamentos de matemáticas para estudiantes de ingeniería del primer semestre en modalidad virtual de tal forma que permita la matrícula al curso de Cálculo Diferencial.

Se ha encontrado en las herramientas digitales un soporte para disminuir la carga operativa y manual de los procesos. Se han identificado algunos procesos que podrían hacer uso de aplicaciones de la suit de Microsoft Office, como un primer paso para evaluar la automatización de los procesos, aunque todavía no podría hablarse de una transformación digital.



## Desafíos de la Sostenibilidad para 2022

- Elaborar la planeación de la Facultad 2022-2025

## SOSTENIBILIDAD

### LOGRO DESTACADO

**Fortalecimiento de la interacción Facultad-Empresa.** La Facultad mantiene su propuesta de aumentar la participación y visibilidad en el sector externo en pro de alianzas estratégicas con el entorno. A continuación, se nombran algunas de las actividades realizadas durante el 2021:

**Convenio con Platzi.** Como resultado de la gestión de los posgrados en software, se firmó un convenio con Platzi para ofrecer tres becas de formación a estudiantes y egresados de estos posgrados por un periodo de tres meses para acceso total a la plataforma. El acuerdo se estableció inicialmente con una duración de un año, con acceso a 12 licencias para uso ilimitado de la plataforma.

**Asesoría a la fiscalía.** El Director de Ingeniería de Sistemas y Computación, junto con personal del CSI, brindaron apoyo a la Fiscalía 18 de Cali, en la configuración de un equipo Google Mini. El equipo era un indexador de documentos donado a la Fiscalía, que era utilizado para consultar documentos de muchos casos de justicia transicional almacenados en varios servidores. Fue

mantenido por el donante, pero este dejó de hacerlo y en una actualización de equipos de la Fiscalía, el equipo se desconfiguró. Como el administrador de la red no pudo reconfigurarlo, se solicitó el apoyo de la Universidad.

**Eventos.** se realizaron varias charlas por parte de empresas como Endava, Perficient, Jalasoft, Microsoft y Google donde fueron invitados estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Computación. De igual manera, el Director de este programa y la profesora Luisa Rincón participaron en el evento Rock & Tech by Moove It organizado por la compañía Moove-It. Esta compañía uruguaya está interesada en posicionarse en Cali y se ha acercado para motivar a los estudiantes en las áreas de *streaming* de multimedia.

En el segundo semestre del 2021 se ofreció a los recién egresados y estudiantes de último semestre de Ingeniería Industrial el curso “**Análisis de Big Data y Creación de Informes con Power BI**”, a cargo del docente Juan Gonzalez Rivera, el cual se desarrolló con 7 participantes.

**Redes.** Por medio de los profesores y programas se han establecido diversas redes de cooperación que permiten el trabajo colaborativo y la interacción con entidades del entorno.

La directora de Ingeniería Mecánica fue nombrada presidente de REDIMEC (red de programas de Ingeniería Mecánica). En esta red se realizan reuniones mensuales donde se discuten temas como:

- Planes de estudio y estrategias pedagógicas del programa de Ingeniería Mecánica a nivel nacional e internacional.
- Resultados de aprendizaje del programa.
- Se formaron tres comisiones con el fin de establecer estrategias de divulgación de las funciones de los ingenieros mecánicos del país, establecer el futuro de la carrera a nivel nacional y establecer estrategias para atraer estudiantes a este programa.

En el 2021, se realizó el Encuentro de Directores de Ingeniería Mecánica de manera virtual. Además, debido a que se desarrolló en modalidad virtual, se contó también con la participación de profesores de todas las universidades del país.

Desde la dirección de Ingeniería Industrial se participó durante el año de las reuniones del Capítulo Regional de ACOFI conformado por los directores de ingeniería industrial de Cali (8) y Popayán (1); se realizaron 6 reuniones virtuales para el desarrollo de la agenda del capítulo.

El programa de Ingeniería Electrónica se unió a la Red Colombiana de Programas de Ingeniería Electrónica (RedIE), con la que se espera insertar la disciplina con más fuerza en la dinámica nacional desde la perspectiva regional.

Se mantuvieron las representaciones institucionales ante organizaciones y entidades regionales y nacionales de carácter social y ecológico en el caso de profesores de Biología. Entre las redes se encuentran: Red AUSJAL - Ambiente y Sostenibilidad, con participación de Mateo López como miembro permanente; Consejo Territorial de Salud Ambiental del Municipio de Cali con participación de Mateo López como miembro permanente; Mesa Nacional de

Trabajo Seaflower, con participación de Mateo López como miembro fundador y permanente; Proyecto Panamazónico, con representación de las profesoras Nicola Flanagan y Ana Teresa Mosquera; Mesa Local Pacífico y Mesa Departamental del SIDAP (SISTEMA DEPARTAMENTAL DE AREAS PROTEGIDAS), en el Valle del Cauca, con la delegación de la profesora Nicola Flanagan.

El profesor David Arango continúa su participación como asesor estadístico para la Secretaría de Salud de Cali en el manejo de las cifras de la pandemia del COVID 19 en Cali y es editor asociado de la revista “Colombia Médica”.

El Decano participó de la reunión de decanos de ingeniería del nodo suroccidental (Valle del Cauca, Cauca, Nariño y Chocó), para revisar estrategias conjuntas de la región.

## **LOGRO DESTACADO**

**Presentación de proyectos.** El Centro de Automatización de Procesos – CAP presentó el proyecto “Diseño e implementación de un modelo de transferencia tecnológica para impulsar la transformación digital de los sistemas productivos y productos de las PYMES manufactureras del Valle del Cauca” a la convocatoria 14 del SGR. En este proyecto se plantea la implementación de un laboratorio de pruebas de industrial 4.0 que tendría una inversión en equipos de \$900.000.000 y un costo de recurso humano de \$500.000.000, en su mayoría estudiantes. El proyecto se encuentra en el listado de elegibles, en espera de los resultados definitivos.

Se destaca la iniciativa por atraer recursos externos que permitan potenciar el Centro como una estrategia de autosostenibilidad.





# COVID 19 Y CONMOCIÓN SOCIAL 2021: LECCIONES Y APRENDIZAJES

## ¿Qué aprendimos?

El 2021 fue un año de esperanza con el levantamiento de algunas de las restricciones impuestas desde el inicio de la pandemia. Un año para volver a reencontrarse con la base de lo aprendido producto de la pandemia en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Recobrar parcialmente la presencialidad permitió continuar el ejercicio de reflexión sobre los cambios y procesos de innovación educativa, aplicar lo aprendido sobre el uso de recursos digitales en el desarrollo de actividades centradas en el estudiante y el aprendizaje, y cómo esto combinado con las bondades del contacto físico permite mejorar el aprendizaje.

La conmoción social del 2021 mostró, nuevamente, la capacidad de la comunidad universitaria a adaptarse a los cambios bruscos. Mostró la pluralidad de la población y cómo en medio de esto aún se logran puntos de convergencia. Evidenció la capacidad de respuesta al conflicto y el rol de la Universidad como un ente de reflexión constructiva, participativa y abierta, que permitió que cada miembro encontrara en ella un sentido de representación.

## ¿Cómo tuvimos en cuenta a nuestros grupos de interés?

La Facultad concentró mayoritariamente sus esfuerzos en el grupo de intereses de estudiantes y profesores debido al impacto de la situación social del país. Se mantuvo una comunicación abierta y reflexiva en espacios de diálogo institucional y de clases, para debatir sobre las vivencias y el impacto en la salud mental y su entorno. Los profesores y directores de Carrera jugaron un papel importante en esta etapa, que le permitió a los estudiantes sentirse escuchados y resolver conflictos generados por los desacuerdos. Las conversaciones de las directivas con los colaboradores también brindaron un parte de tranquilidad y confianza en la Institución.

## ¿Qué nos llevamos para el futuro?

El retorno a la presencialidad implicará un nuevo reto y un llamado de nuevo al cambio. No es posible decir qué es mejor, solo es de reconocer que cada etapa vivida en estos últimos años, desde la digitalización completa, pasando por un modelo híbrido, y ahora en la presencialidad con la aplicación de herramientas digitales, tiene sus ventajas y desventajas; aún continúa el proceso de aprendizaje. El llamado a la apertura y flexibilidad es imperante en el proceso de transformación, sin que esto signifique sacrificar la calidad.

Los espacios de reflexión llegaron para quedarse. La conmoción social fue una clara evidencia de la falta de diálogo y de conversaciones importantes sobre la realidad que nos acoge. Por ende, la Universidad y la Facultad están llamadas a liderar y apoyar los procesos de transformación social.



# OTROS LOGROS DE LA GESTIÓN 2021

**Reformas de pregrado.** Se continuó con el proceso de reforma de los programas de Ingeniería Industrial, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, e Ingeniería de Sistemas y Computación. Se realizó el cruce entre los resultados de aprendizaje definidos, los resultados de estudiantes de ABET y las competencias evaluadas en el Saber Pro. Los programas iniciaron la elaboración del documento maestro. Para el 2022, se elaborarán los syllabus y se radicarán las reformas ante el MEN. También se espera que el programa de Biología inicie la estructuración de su reforma.

**Aseguramiento de la calidad.** A nivel de pregrado, durante el 2021 se llevó a cabo el proceso de autoevaluación de los programas de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica y Especialización en Logística, con acompañamiento de la ODA. También, se inició la revisión y alineación con el Decreto 1330 de algunos programas mediante la revisión del perfil de egreso y definición de resultados de aprendizaje.

¿Qué otros aspectos deseamos destacar de este 2021?

A nivel de posgrados, se implementó la reforma de la Especialización en Gerencia de Construcciones. Se radicó ante el MEN la reforma de la Maestría en Ingeniería Civil, cuyos principales aspectos son la disminución de 4 a 3 semestres, los cambios de denominación de los dos énfasis y la modificación de la estructura de los planes de estudio. Se avanzó en la propuesta de reforma de la Maestría en Ingeniería, con cambio en la denominación del programa por Maestría en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, duración de 3 semestres y la modalidad de investigación interdisciplinar en integración vertical con el Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas.

También en posgrados, con el fin de monitorear la percepción de los estudiantes para ambos semestres dado que se desarrollaron totalmente en modalidad digital, se llevó a cabo una encuesta de percepción de la calidad. En ambos semestres la nota global de percepción de calidad es superior a 4.4. A nivel de fortalezas, los comentarios recolectados destacan positivamente la calidad de los profesores y la actualización de los contenidos, así como la gestión administrativa. Finalmente, en el segundo semestre del año, desde el área de mercadeo y con acompañamiento de la dirección de los programas, se coordinaron y ejecutaron *focus groups* que contaron con la participación 15 de los estudiantes matriculados. A partir de los resultados analizados por el área de mercadeo, se identifican mejoras relacionadas con la orientación de algunas asignaturas.

**Nuevos programas:** Durante el 2021 se continuo con la construcción del documento maestro de la nueva Maestría Virtual en Bioinformática. Esta Maestría se está construyendo en conjunto con la Universidad ICESI y hace parte de los productos generados por el programa Ómicas. Se espera finalizar la propuesta y presentar ante el MEN la nueva Maestría a finales de junio de 2022.

Adicionalmente, se construyeron 3 propuestas (Guía 1) para nuevas especializaciones virtuales (sincrónicas) de la Facultad. La primera propuesta es la Especialización en Gerencia de Transformación Digital para la Industria 4.0, la cual se está construyendo en conjunto con la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. La segunda propuesta es la Especialización en Videojuegos y Sistemas Interactivos, la cual se plantea trabajar en conjunto con la Facultad de Humanidades y con el Centro de Innovación y Emprendimiento. Finalmente, se presentó al Consejo Académico la guía 1 de la Especialización en Ingeniería de Tránsito y Transporte. Las tres propuestas están en la construcción del documento maestro.

**Movilidad digital con Javeriana Bogotá.** Se mantuvo la oferta de cursos entre las Facultades de ambas sedes. Durante el 2021 participaron 34 estudiantes de la Facultad, de programas como Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Sistemas y Computación, Ingeniería Civil, Matemáticas Aplicadas, Biología, Maestría en Ingeniería y Maestría en Ingeniería de Software.

**Punto de vacunación Javeriano.** La Facultad, representada por el profesor Gerardo Sarria, apoyó a la Facultad de Salud en la implementación del punto de vacunación Javeriano con el agendamiento de citas. El profesor apoyó la configuración del software Timify, la instalación de este en la página web de la Universidad y finalmente su utilización para que los caleños contaran con esta herramienta y se gestionara el proceso de vacunación de manera eficiente.

**Participación de profesores en actividades de internacionalización.** Los profesores Danny Rojas y Andrés Rivera, del Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, así como la profesora Luisa Rincón, del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación, participaron en el Programa COIL: *Collaborative Online International Learning*, gestionado por el CRAI. El profesor Andrés Rivera participó en el curso "*Internationalization of Curriculum at Javeriana Cali*", gestionado por el Centro de Idiomas.

Las profesoras Nicola Flanagan y Ana Teresa Mosquera, del Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, organizaron el IV Congreso Internacional de Vainilla, 2021, en la modalidad virtual. El congreso contó con la participación de exponentes de talla internacional y fue transmitido por medio de la plataforma YouTube.

**Medición de grupos.** Los 9 grupos de investigación de la Facultad se presentaron en la convocatoria de medición de grupos de Minciencias. Igualmente, participaron activamente en los ejercicios de análisis y acompañamiento realizados por la OID. Los resultados de la medición se conocerán en 2022.

**Actualización de inventario de equipos y sustancias tóxicas en laboratorios de DCNM.** Se realizó para el 2021 la actualización de hojas de vida técnicas de materiales y reactivos de los laboratorios de ciencias. Este es un proceso importante para posibles certificaciones de estos laboratorios en prestaciones de servicios externas. Igualmente, se desarrolló el inventario de reactivos y sustancias tóxicas de los laboratorios de Ciencias: Biología y Química. Esto se realizó en conjunto con la Oficina de Gestión Ambiental la planeación de las acciones para el control e inventario del vertimiento de sustancias tóxicas en los laboratorios de ciencias.

# PRINCIPALES INDICADORES DE GESTIÓN Y PLANEACIÓN 2021

## EXCELENCIA HUMANA Y ACADÉMICA

Tabla 4. Indicadores de la Planeación Institucional y de la Facultad relevantes en la gestión del 2021

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	ESTADO FIC 2019	ESTADO FIC 2020	ESTADO FIC 2021	OBSERVACIONES
Resultados de las pruebas Saber PRO: porcentaje de quintiles inferiores	6%	19.6%	18.4%	--	--	Este indicador no es posible revisarlo con quintiles debido a los ajustes realizados por el ICFES en el reporte de la información. El análisis se centra desde los resultados de 2019 en los niveles de desempeño
Excelencia en la dimensión pedagógica: mínimo según fuente de estudiantes	70	65%	66%	64%	67%	Como resultado de la evaluación docente por fuente de estudiantes, respecto a la dimensión pedagógica, en promedio el 67% de los profesores de planta de la Facultad obtuvieron una calificación de “Excelente” y “Muy Bueno” en el 2021.
Acreditaciones internacionales de programas y/o facultades	3	4	4	4	4	Se mantiene la acreditación internacional ABET para cuatro programas de ingeniería. En el 2021 se recibió la visita de reacreditación de ABET y de la acreditación internacional ARCOSUR para Ingeniería Civil.
Porcentaje de programas acreditables que están acreditados	Meta inst: 92% Meta FIC: 100%	57%	57%	71%	71%	De los 7 programas acreditables de la Facultad (6 pregrados y 1 maestría), 5 cuentan con acreditación de alta calidad. En el 2021 se recibieron las visitas de pares para Matemáticas Aplicadas y Biología. Se espera la respuesta para el 2022

### Excelencia en la dimensión pedagógica

Los resultados evidencian una disminución en la cantidad de profesores planta evaluados como excelente o muy bueno en la dimensión pedagógica (ver Tabla 5). Al revisar los resultados promedios, de la Figura 1, también se puede observar este comportamiento, así como la tendencia de los últimos semestres en los cuales los profesores hora cátedra han tenido un mejor resultado que los profesores planta que dictan en pregrado. El resultado promedio se mantiene con una evaluación cualitativa buena, aunque la dispersión es alta para ambas poblaciones (ver Tabla 6). Esto implica un desafío para la Facultad más allá del propio resultado, con un enfoque en mejorar las competencias de enseñanza y aprendizaje de los profesores.

Tabla 5. Porcentaje de profesores de planta evaluados como “Excelente” y “Muy Bueno” en la dimensión pedagógica

2019	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2
66%	61%	68%	68%	65%

Fuente: Coordinación de Gestión Profesorado (cálculos propios)

Tabla 6. Resultados estadísticos de la evaluación docente en 2021

Periodo	Planta		Hora cátedra	
	Promedio	Desv est	Promedio	Desv est
2021-1	87,0	6,9	87,3	5,8
2021-2	86,5	6,7	86,9	6,8

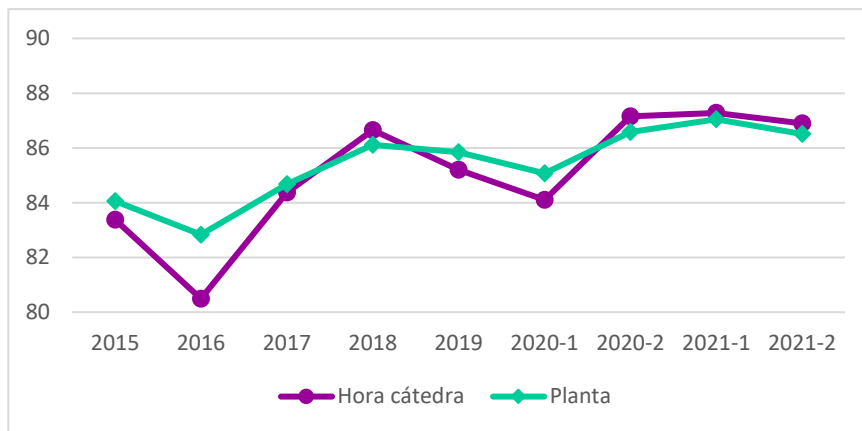


Figura 1. Resultados promedio de la evaluación de la dimensión pedagógica de la Facultad en profesores de pregrado

Fuente: Coordinación de Gestión Profesorado (cálculos propios)

### Resultados de las pruebas Saber PRO

Los resultados de la prueba Saber Pro aplicada en 2020 muestran mejora generalizada en los resultados promedio de las competencias genéricas en los últimos cinco años (ver Tabla 7) para la Facultad. Comunicación Escrita continúa siendo una competencia que requiere refuerzo y para lo cual se requiere de un análisis del desarrollo de esta competencia a través del currículo de los programas. Estos resultados son consistentes con la distribución por niveles de desempeño



de la Figura 2, en donde se observa mayor proporción de estudiantes ubicados en el nivel de desempeño superior 4 para cada competencia, destacándose las competencias de razonamiento cuantitativo y competencias ciudadanas. La población en los niveles inferiores, 1 y 2, ha disminuido, y la mayor parte de la población se concentra en el nivel 3. Con relación a inglés, se observa un comportamiento orientado hacia un nivel B1 y B2.

Tabla 7. Resultados promedio puntaje global en competencias genéricas para la FIC

Año	COMPETENCIAS CIUDADANAS	COMUNICACIÓN ESCRITA	INGLÉS	LECTURA CRÍTICA	RAZONAMIENTO CUANTITATIVO
2016	163	156	183	169	184
2017	159	156	186	175	187
2018	161	160	189	172	188
2019	162	166	185	169	187
2020	176	160	190	176	191

Fuente: Resultados saber pro (cálculos propios)



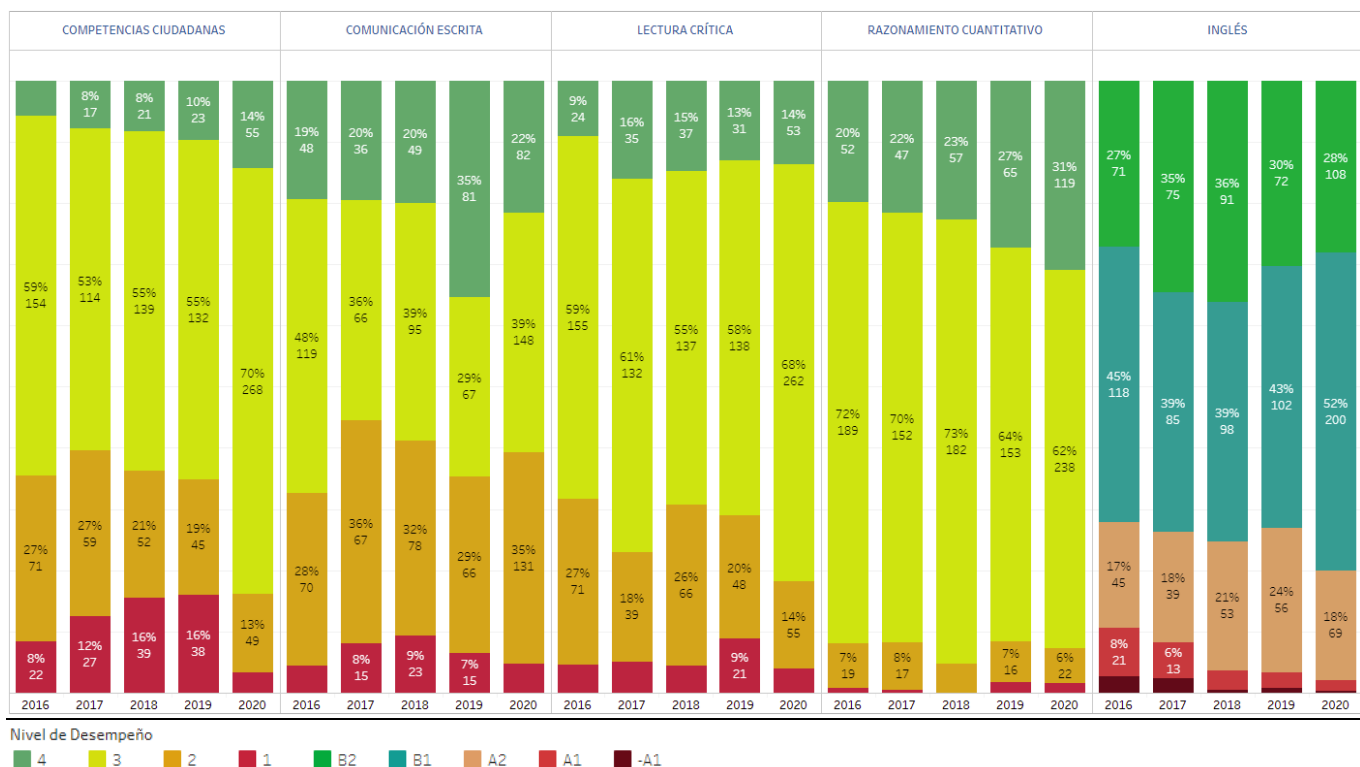


Figura 2. Resultados de la prueba Saber Pro 2019 de la FIC con relación a los niveles de desempeño de las competencias genéricas

## INVESTIGACIÓN

Tabla 8. Indicadores de la Planeación Institucional y del plan de desarrollo de la investigación de la FIC relevantes en la gestión del 2021

Indicadores clave	Meta institucional a 2020	Meta FIC a 2020	Estado FIC a 2018	Estado FIC a 2019	Estado FIC a 2020	Estado FIC a 2021	Observaciones
<b>Relación doctores/Profesores de planta/año</b>	Al menos el 50% del total de profesores planta es doctor	Al menos el 58% de la planta profesoral de la FIC es doctor	57.3%	60%	62%	64%	La profesora Paola Cruz, del DICI, obtuvo su título de doctor en 2021
<b>ISI y SCOPUS/profesor planta por año</b>	Meta planeación inst: más de 100 Meta plan de inv: Al menos 0,31 artículos por profesor de planta cada año	Al menos 0,45 artículos por profesor de planta al año	0.625	0.62	0.60	--	A la fecha no se cuenta con información de la producción intelectual de los profesores debido a que no se puede acceder a las bases de datos por problemas ocasionados por la coyuntura

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	17% Financiación con recursos internos 83% Financiación con recursos externos	4% Financiación con recursos internos 96% Financiación con recursos externos	1% Financiación con recursos internos 99% Financiación con recursos externos	3% Financiación con recursos internos 97% Financiación con recursos externos	La información se obtiene de la financiación ingresada durante el año por los diferentes proyectos en curso
Fortalecimiento de los Semilleros de Investigación	NA	Todos los programas con al menos un Semillero activo al año	14	21	25	22	En el 2021 se redujo la cantidad de semilleros activos de la Facultad. Tres no se presentaron a la convocatoria de la OID debido a la falta de participación de estudiantes. El programa de Ingeniería Biomédica está trabajando en la consolidación de un semillero
Recursos Externos que financian actividades de investigación (Millones de pesos)	2500	NA	\$1.153M	\$7.006M*	\$6.181M	\$8.284M	El monto incluye los ingresos por Ómicas para el 2021, por valor de \$6.300 millones

\*En el informe de gestión 2019 se reportaron \$6.939 y se ajusta el valor en este informe porque la OID reportó ingresos para el año 2019 posteriores a la fecha de elaboración del informe.

### **Recursos que financian actividades de investigación (Millones de pesos)**

Los datos de financiación externa corresponden a los ingresos recibidos durante el año por los diferentes proyectos externos y actividades de investigación en curso. Los datos de financiación interna corresponden a lo asignado para los proyectos de convocatorias internas que iniciaron en el año. Al observar los datos de la Tabla 9 se observa un crecimiento en los recursos por ambos tipos de convocatorias y la tendencia de la Facultad de promover la consecución de recursos externos para financiar la investigación.

Tabla 9. Distribución de la financiación de la investigación en la FIC

2019		2020		2021	
Internas	Externas	Internas	Externas	Internas	Externas
\$329.010.465	\$7.006.728.876	\$65.855.342 (sin recorte) \$60.784.342 (con recorte)	\$6.181.244.953*	\$298.635.160	\$8.284.312.103*
4%	96%	1%	99%	3%	97%

\*Incluye la financiación de Ómicas y Sensum

Fuente: OID

## INTERNACIONALIZACIÓN

Tabla 10. Indicadores de la planeación institucional y de la Facultad relevantes en la gestión de 2021

INDICADOR	META AL 2021	META FIC 2021	ESTADO FIC 2018	ESTADO FIC 2019	ESTADO FIC 2020	ESTADO FIC 2021	OBSERVACIONES
<b>Movilidad Saliente de estudiantes</b>	Entre 200 y 300 en total, es decir entre el 3% y el 5% de la población de pregrado	7% de la población de estudiantes de la Facultad	96 4.8%	121 7.2%	28 1.6%	47 3.1%	El levantamiento de las restricciones generadas por la Pandemia, han permitido reactivar paulatinamente la movilidad internacional de estudiantes.
<b>Movilidad Saliente de Profesores</b>	12	20% de movilidad anual de los profesores	41	80	17	26	Este dato incluye en 2020 y 2021 las actividades desarrolladas en modalidad virtual
<b>Movilidad Entrante de Profesores</b>	46	NA	33	97	26	43	
<b>Número de estudiantes seleccionados en la convocatoria Jóvenes Ingenieros Alemania (DAAD)</b>	NA	Al menos cinco estudiantes anuales (cupos asignado)	100%	100%	100%	40%	En el año 2021 solo dos estudiantes participaron del convenio con el DAAD, debido a que los demás aspirantes tuvieron dificultad para finalizar el curso de alemán. Para el 2022, están en proceso de selección 5 candidatos, por lo que se espera revertir el comportamiento del año

### Movilidad saliente de estudiantes

El levantamiento de las restricciones generadas por la Pandemia, han permitido reactivar paulatinamente la movilidad internacional de estudiantes. Como se observa en la Tabla 11, se tuvo un incremento del 68% de la movilidad respecto al 2020, en donde más del 95% se desarrollaron de forma presencial. Por su parte, se debe reconocer que la virtualidad también favoreció la movilidad al permitir que, además de los nuestros, estudiantes internacionales desarrollaran una movilidad en la Universidad. Para el 2021, se recibieron 17 estudiantes en movilidad entrante en su mayoría para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, un par para Ingeniería Mecánica y un estudiante para Ingeniería Civil.

Tabla 11. Detalle de movilidad internacional saliente de estudiantes de la FIC

Tipo de movilidad	2020	2021
Doble Titulación	12	14
Jóvenes Ingenieros	5	2
Práctica Estudiantil	7	9
SAI	4	4
Pasantía		1
PDP		3
Misión académica		14
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>47</b>

Fuente: Oficina de Relaciones Internacionales

### Movilidad de profesores

En la Tabla 12 se presenta el reporte de movilidad docente, en modalidad presencial y remota. En comparación con el comportamiento de la movilidad de estudiantes, en el caso de los profesores la virtualidad ha preponderado en donde el 93% de las movilizaciones del 2021 se desarrollaron de forma remota.

Tabla 12. Detalle de movilidad, saliente y entrante, de profesores en la FIC

Tipo de movilidad	2019		2020		2021	
	Internacional	Nacional	Internacional	Nacional	Internacional	Nacional
Entrante	97	52	26	18	43	17
Saliente	80	43	17	5	26	33
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>95</b>	<b>43</b>	<b>23</b>	<b>69</b>	<b>50</b>

Fuente: Facultad de Ingeniería y Ciencias

## RESPONSABILIDAD SOCIAL

Tabla 13. Indicador de la planeación institucional relevante en la gestión de 2021

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	ESTADO FIC 2019	ESTADO FIC 2020	ESTADO FIC 2021	OBSERVACIONES
<b>Deserción por periodo según SPADIES</b>	Disminuir al menos al 6%	6.9%	8.7%	6.6%	4.9%	El dato para el 2021 corresponde a la deserción con criterios Spadies para el periodo 2021-2 publicada en el tablero de Unicifras.

### Ausencia y deserción estudiantil

Al revisar los datos de ausencia de la Figura 3 se observa una disminución significativa para el periodo 2021-1, resultado posiblemente del esfuerzo financiero institucional para los estudiantes con dificultades económicas, y el esfuerzo de la Facultad por realizar acompañamiento constante a los estudiantes desde el aspecto académico y personal. No obstante, para el periodo 2021-1 se presenta nuevamente un aumento en el porcentaje de ausencia, lo cual se atribuye, hipotéticamente, a los efectos de la situación social originada por el paro nacional en el primer semestre del año, además de un aumento leve en la cantidad de estudiantes en prueba académica (ver Figura 5). Respecto al indicador de deserción, con criterios institucionales, la Facultad presentó en el 2021-2 el resultado más bajo de la tendencia histórica (ver Figura 4).

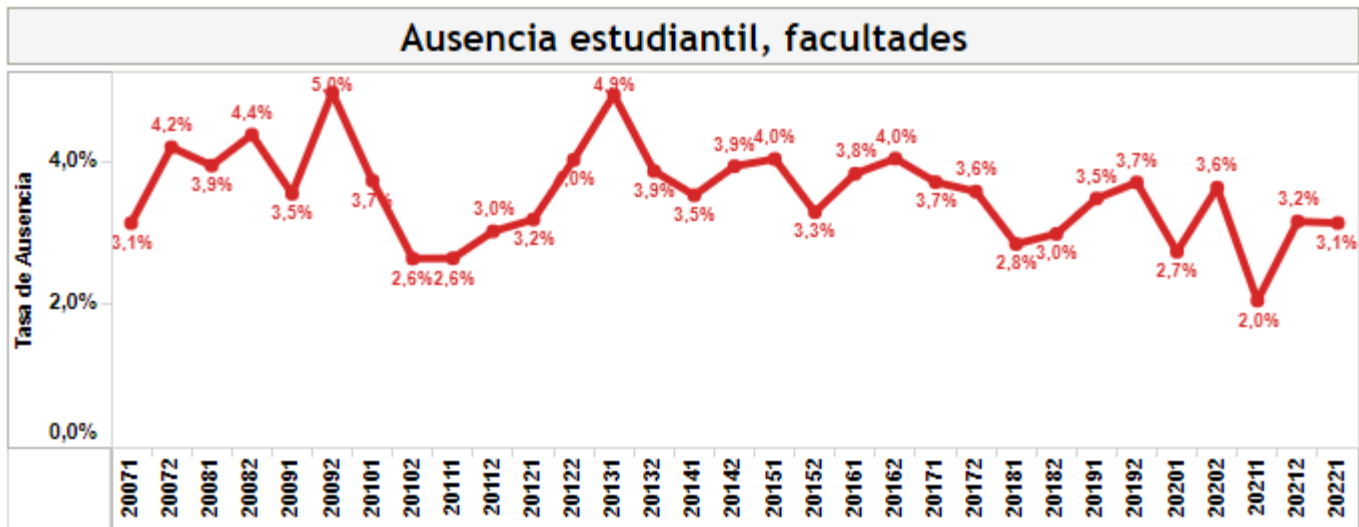


Figura 3. Ausencia estudiantil a nivel de pregrado para la FIC  
Fuente: Unicifras, corte 10 de febrero de 2022

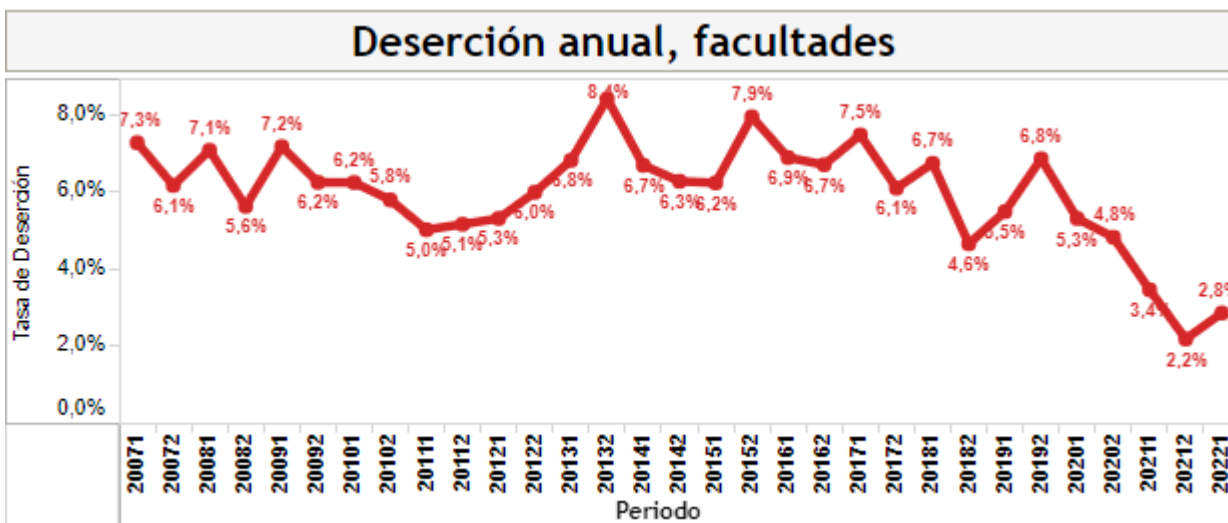


Figura 4. Deserción anual con criterios institucionales para la FIC  
Fuente: Unicifras, corte 10 de febrero de 2022

### Prueba académica y excluidos

La Facultad presentó un aumento en el número de estudiantes en prueba académica durante ambos periodos del 2021 respecto al comportamiento de los últimos cinco años con una tendencia negativa, como se presenta en la Figura 5. De estos estudiantes, en 2021-1 finalizaron en estado de exclusión 7 estudiantes y 11 en 2021-2. A nivel de programa, la mayoría tuvieron un incremento de los estudiantes en prueba entre 2021-1 y 2021-2, a excepción de Matemáticas Aplicadas que no registró ningún estudiante en prueba. Los programas de Ingeniería Civil e Ingeniería de Sistemas y Computación tuvieron el mayor número de estudiantes en esta condición.

Los directores de Programa continúan adelantando estrategias de acompañamiento y consejería académica lo que se refleja en la disminución generalizada de este indicador. Una de las consideraciones hipotéticas que se ha evaluado pueden estar impactando en el aumento del último año, es la transición a la presencialidad nuevamente. Es por esto que en el 2022 es importante reforzar el acompañamiento, especialmente al grupo de estudiante de las cohortes del 2020 en adelante que no han tenido la oportunidad de vivenciar una experiencia académica presencial.



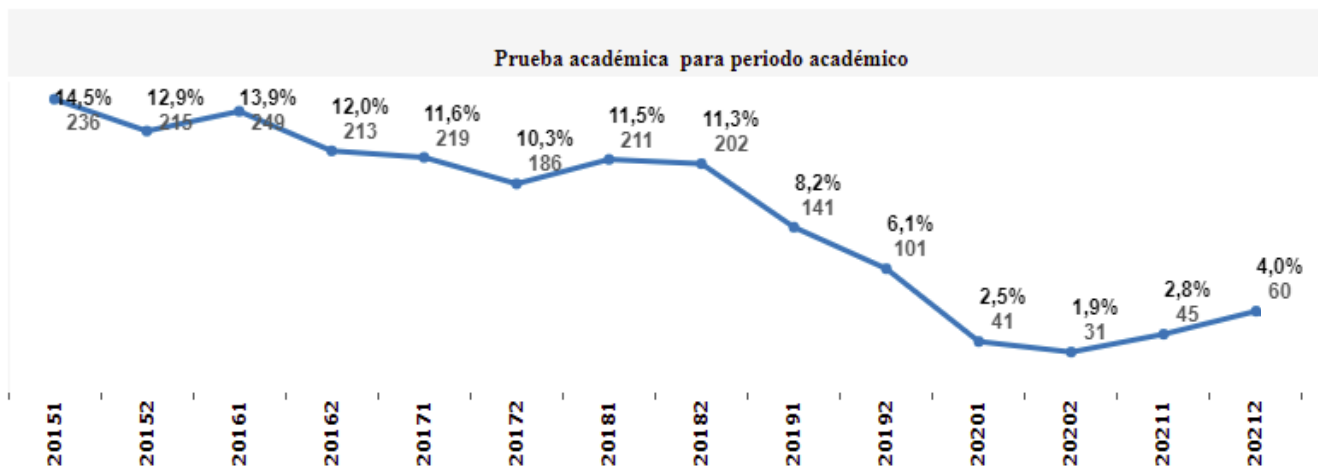


Figura 5. Estudiantes en prueba académica en la FIC  
Fuente: Unicifras

### Becas

En los últimos años, la Universidad ha hecho un esfuerzo por aumentar los recursos destinados a becas. La Facultad no ha sido ajena a este comportamiento y, como se observa en la Figura 6, esto ha incrementado el número de estudiantes en programas de pregrado de la Facultad. Esto, sin duda, ha tenido un impacto en la atracción de estudiantes y la inclusión de población en condiciones vulnerables. Es importante aumentar los esfuerzos por conseguir recursos externos para becas y realizar un análisis de la sostenibilidad en el tiempo respecto al flujo de ingresos.

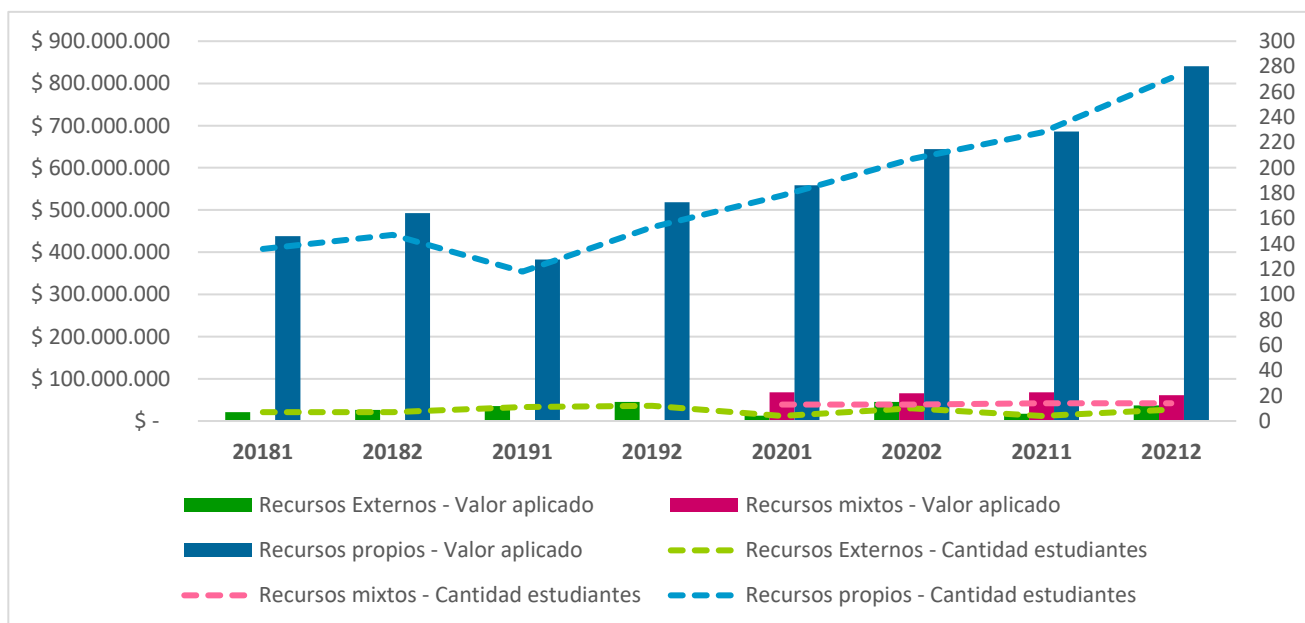


Figura 6. Recursos por becas para estudiantes de la FIC  
Fuente: Coordinación de Becas, cálculos propios

# INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

Tabla 14. Indicadores de la planeación de la Facultad relevantes para la gestión de 2021

INDICADOR	META AL 2021	ESTADO FIC 2018	ESTADO FIC 2019	ESTADO FIC 2020	ESTADO FIC 2021	OBSERVACIONES
Creación del laboratorio en Modelación y simulación matemática y estadística.	1	0	0	0.5	0.5	Se logró la asignación de un espacio físico para el nuevo laboratorio en modelación y estadística matemática, y se adquirieron equipos para su dotación que comprenden nueve computadores fijos, nueve sillas y un televisor de 60 pulgadas. Con el CSI se trabaja en la infraestructura de software necesario de soporte para este laboratorio.
Número de patentes	6 patentes al 2021	2 patentes	2 patentes	1 patente	3 patentes	Actualmente se cuenta con 3 patentes concedidas. Dos patentes fueron abandonadas.

Resultado de la investigación de profesores de la Facultad, se alcanzaron a tener 6 patentes concedidas en los últimos años. Sin embargo, algunas de ellas fueron abandonadas en años posteriores. Actualmente, se cuenta con 3 patentes concedidas en Colombia y dos presentadas en espera de respuesta. En la Tabla 15 se presente el estado de cada patente al 2021.

Tabla 15. Estado de protección de tecnologías asociadas a la Facultad

Tecnología	Estado a 2021
Redes de petri	Patente Abandonada
Dispositivo Señuelo Modular de Pesca	Patente concedida en Colombia PCT concedida Patente presentada en Estados Unidos y Europa
Mobiliario Modular	Patente abandonada
Nanosensor de oro	Patente concedida en Colombia PCT concedida Patente presentada en Estados Unidos y Europa
Silla plegable	PCT concedida
Nanosensor de efecto Campo	Patente concedida en Colombia PCT concedida
Phenosense/Phenoagro	Patente presentada PCT presentada
Sensum-Sars	Patente presentada

Fuente: Centro de Innovación y Emprendimiento

Igualmente, la Facultad ha mostrado un avance en la participación en actividades de experiencias en I+E del Centro de Innovación y Emprendimiento durante los últimos tres años, como se observa en la Tabla 16. Estas actividades se han enmarcado en la participación de estudiantes y profesores desde el desarrollo de los cursos.

Tabla 16. Actividades de formación y experiencia para la FIC

AÑO	LINEA	
	Experiencias I+E	Formación
2019	15	3
2020	23	1
2021	18	2
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>3</b>

Fuente: Centro de Innovación y Emprendimiento

# SOSTENIBILIDAD

## Gestión de ingresos y población de estudiantes

### PREGRADO

A nivel general el cumplimiento en el presupuesto de ingresos se desarrolló de forma estable para la Facultad como se presenta en la Tabla 17. Pese a esto, la disminución en la población de estudiantes de la Facultad es evidente, como se observa en la Figura 7. Esto se debe principalmente al menor número de estudiantes nuevos que ingresan, y al impacto de la deserción y graduación de los estudiantes del programa Ser Pilo Paga. Específicamente en los programas, se mantiene la tendencia a la baja en los programas de Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil e Ingeniería Electrónica (ver Figura 8).

Tabla 17. Ingresos presupuestados y recaudados en 2021 en los programas de pregrado

Programa	20211			20212		
	Recaudo	Presupuesto	% cumplimiento	Recaudo	Presupuesto	% cumplimiento
Biología	\$1.009.214.799	\$1.066.894.800	95%	\$867.906.480	\$1.080.979.800	80%
Ingeniería Biomédica	\$288.934.800	\$257.739.500	112%	\$416.047.350	\$393.454.500	106%
Ingeniería Civil	\$4.506.432.850	\$4.796.530.500	94%	\$4.422.809.870	\$4.663.879.500	95%
Ingeniería de Sistemas	\$1.540.735.540	\$1.510.394.700	102%	\$1.529.527.389	\$1.530.942.700	100%
Ingeniería Electrónica	\$1.084.244.348	\$1.223.069.400	89%	\$1.015.637.928	\$1.270.757.200	80%
Ingeniería Industrial	\$2.773.286.650	\$3.017.714.600	92%	\$2.489.551.231	\$2.937.993.600	85%
Ingeniería Mecánica	\$461.448.000	\$565.865.000	82%	\$503.599.500	\$660.479.000	76%
Matemáticas Aplicadas	\$109.254.600	\$129.201.000	85%	\$88.721.240	\$114.006.000	78%
<b>Total</b>	<b>11.773.551.587</b>	<b>12.567.409.500</b>	<b>94%</b>	<b>11.333.800.988</b>	<b>12.652.492.300</b>	<b>90%</b>

Fuente: Unicifras

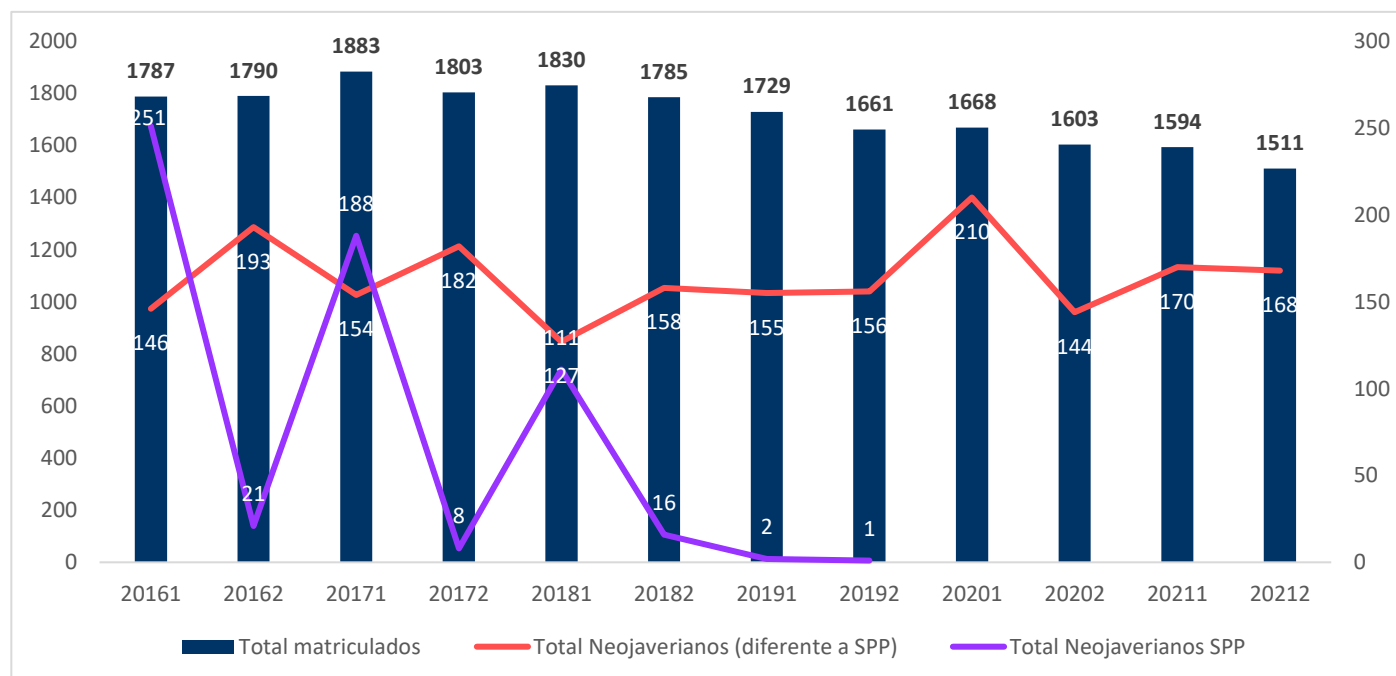


Figura 7. Comportamiento de estudiantes matriculados y neojaverianos de pregrado FIC

Fuente: Datos de Unicifras

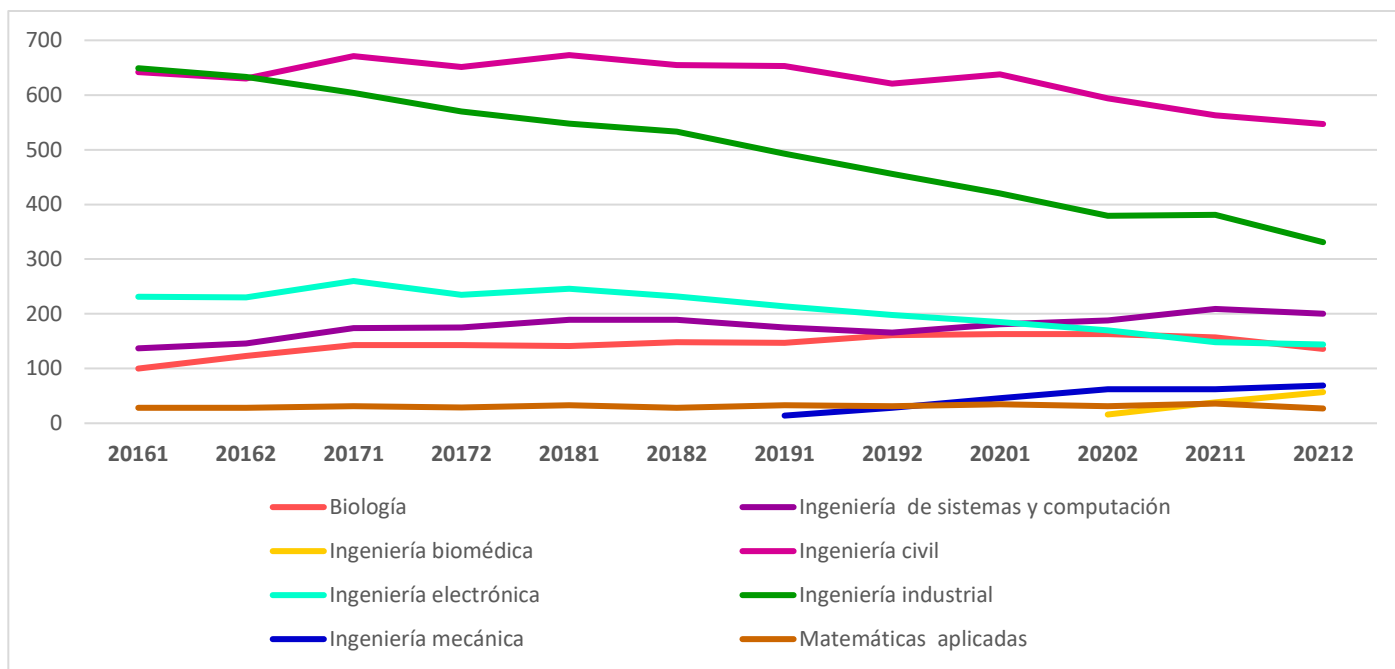


Figura 8. Población histórica de estudiantes matriculados por programas de pregrado FIC

Fuente: Unicifras

## POSGRADO

Los posgrados, a nivel general, presentaron mejores resultados en el cumplimiento del presupuesto de ingresos del 2021, comparado con el comportamiento del año 2020 con 86% y 68% para 2020-1 y 2020-2, respectivamente. Como se observa en la Tabla 18, los programas no se comportan de manera uniforme, como es el caso de la Especialización en Ingeniería de Software que ha tenido dificultades en la atracción de estudiantes. Se considera que la puesta en marcha de la reforma de la Especialización en Gerencia de Construcciones tuvo un impacto positivo en la atracción de estudiantes. La población de estudiantes en general también ha disminuido (ver Figura 9) con el valor más bajo en 20211, aunque se incrementó nuevamente en 2021-2. La atracción de estudiantes nuevos se mantiene estable a nivel general y es importante mencionar que, dado que el comportamiento de cada programa es variable, este dato es apalancado por los buenos comportamientos de unos programas respecto a otros en periodos específicos.

Tabla 18. Ingresos presupuestados y recaudados en 2021 en los programas de posgrado

Programa	20211			20212		
	Recaudo	Presupuesto	% cumplimiento	Recaudo	Presupuesto	% cumplimiento
Doctorado en Ing. y Cienc. Aplicadas	\$190.558.000	\$130.046.750	147%	\$154.149.000	\$139.738.250	110%
Esp. Gerencia de Construcciones	\$49.935.900	\$58.088.700	86%	\$196.686.300	\$122.292.000	161%
Esp. en Ing. de Software	\$29.569.565	\$66.751.050	44%	\$32.611.200	\$95.795.400	34%
Esp. Sistemas Gerenciales Ing.	\$226.102.850	\$203.310.450	111%	\$353.627.700	\$220.635.150	160%
Especialización en Logística	\$254.794.350	\$193.119.450	132%	\$238.469.400	\$241.017.150	99%
Maestría en Ing. de Software	\$232.919.944	\$290.317.500	80%	\$148.937.979	\$279.760.500	53%
Maestría en Ingeniería	\$214.356.970	\$259.702.200	83%	\$171.348.250	\$235.421.100	73%
Maestría en Ingeniería Civil	\$389.238.800	\$397.998.900	98%	\$431.921.727	\$443.921.850	97%
<b>Total</b>	<b>\$1.587.476.379</b>	<b>\$1.599.335.000</b>	<b>99%</b>	<b>\$1.727.751.556</b>	<b>\$1.778.581.400</b>	<b>97%</b>

Fuente: Unicifras

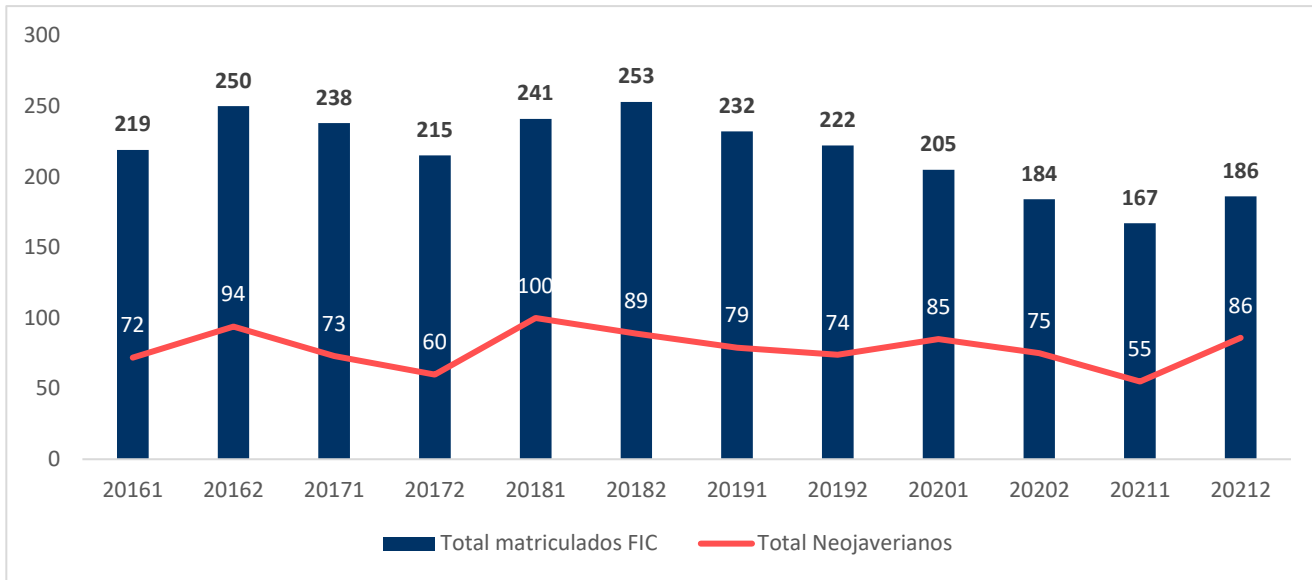


Figura 9. Comportamiento de estudiantes matriculados y neojaverianos de posgrado FIC

Fuente: Datos de Unicifras

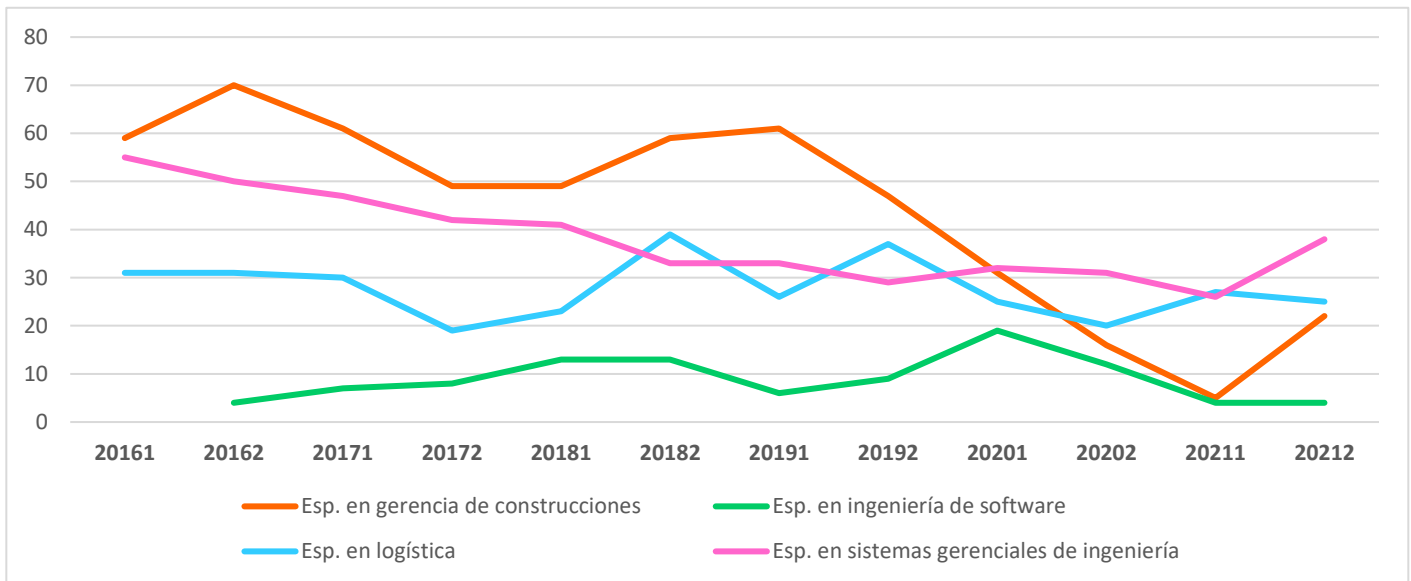


Figura 10. Población histórica de estudiantes matriculados programas de especialización FIC

Fuente: Unicifras

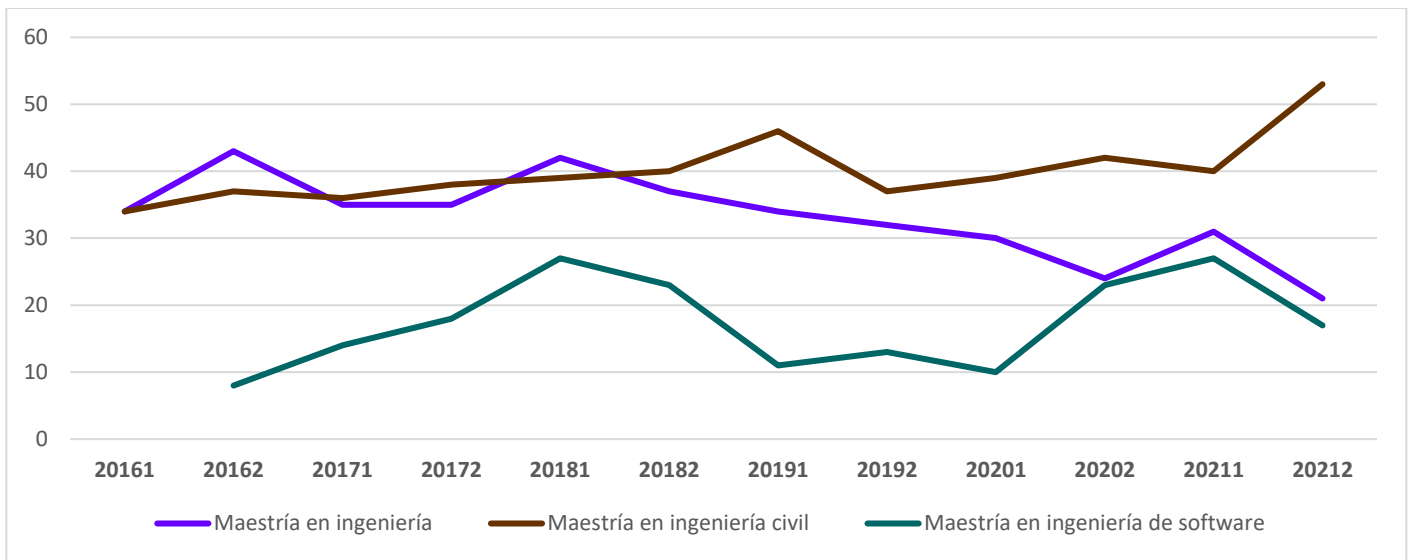


Figura 11. Población histórica de estudiantes matriculados programas de maestría FIC

Fuente: Unicifras



# AVANCES DE LOS PLANES DE MEJORAMIENTO POR PROGRAMA ACADÉMICO

En el Cuadro 1 y el Cuadro 2 se presentan los programas de pregrado y posgrado, respectivamente, que cuentan con plan de mejoramiento vigente, de acuerdo con información suministrada por la ODA. Los programas de Ingeniería Mecánica y Especialización en Logística construirán en el 2022 el plan de mejoramiento como resultado del proceso de autoevaluación para renovación de registro calificado.

**Por cada programa académico, informar los avances realizados durante el año en sus planes de mejoramiento**

Cuadro 1. Programas de pregrado con plan de mejoramiento vigente

Programa	Plan de mejoramiento
Biología	Definido en 2020 como resultado del proceso de autoevaluación para obtener la acreditación de alta calidad nacional
Ingeniería Civil	Definido en 2021 como resultado del proceso de autoevaluación para renovación de la acreditación de alta calidad nacional
Ingeniería de Sistemas y Computación	Renovado en 2020 como resultado del proceso de autoevaluación para obtener registro calificado. Este plan se engrana con el plan de mejoramiento establecido en el proceso de renovación de la acreditación de alta calidad nacional en 2017
Ingeniería Electrónica	En proceso de renovación en 2021, como resultado del proceso de autoevaluación para la renovación de registro calificado. El anterior plan de mejoramiento corresponde al proceso de autoevaluación para renovación de acreditación de alta calidad nacional en 2016
Ingeniería Industrial	Definido en 2019 como resultado del proceso de autoevaluación para renovar la acreditación de alta calidad nacional
Matemáticas Aplicadas	Definido en 2020 como resultado del proceso de autoevaluación para obtener la acreditación de alta calidad nacional

Cuadro 2. Programas de posgrado con plan de mejoramiento vigente

<b>Programa</b>	<b>Plan de mejoramiento</b>
Especialización en Ingeniería de Software	Definido en 2020 como resultado del proceso de autoevaluación para renovación del registro calificado
Maestría en Ingeniería	Definido en 2018 como resultado del proceso de autoevaluación para acreditación de alta calidad nacional
Maestría en Ingeniería Civil	Definido en 2021 como resultado del proceso de renovación de registro calificado
Maestría en Ingeniería de Software	Definido en 2021 como resultado del proceso de renovación de registro calificado
Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Definido en 2020 como resultado del proceso de renovación de registro calificado

Los avances en los planes de mejoramiento de los programas académicos, de pregrado y posgrado, se presentan encuentran en los informes de gestión de las respectivas unidades.