

Acreditación de Programas Curriculares



Proceso de
Autoevaluación

Ingeniería
de Control
2015 - 2024

¡AVANCEMOS UNIDOS HACIA NUESTRA META!

INTRODUCCIÓN

El Área Curricular de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería de Control realiza procesos de autoevaluación con miras a incrementar la calidad de los programas y consecuentemente obtener acreditación en alta calidad. El presente informe de autoevaluación del programa de Ingeniería de Control está centrado en los componentes que describen las guías de acreditación emitidas por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) y aquellas definidas por la Institución; además, incluye, información general actualizada del programa curricular, fortalezas, debilidades y el plan de mejoramiento.

¿QUÉ ES LA AUTOEVALUACIÓN?

Es un proceso permanente de verificación, diagnóstico, análisis y retroalimentación que realiza un programa, con el fin de identificar aspectos débiles y poder plantear las acciones pertinentes que permitan mejorarlos.

¿QUÉ ES LA ACREDITACIÓN?

Es un concepto que da el Ministerio de Educación Nacional (MEN), a través del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), sobre la calidad de un programa o institución con base en un proceso previo de autoevaluación.



¿QUÉ SE EVALÚA?



12 FACTORES

Elementos conectados a los fines misionales del programa curricular, que dan cuenta de todo lo que debe ser evaluado.

1

Proyecto educativo del programa e identidad institucional

2

Estudiantes

3

Profesores

4

Egresados

5

Aspectos académicos y resultados de aprendizaje

6

Permanencia y graduación

7

Interacción con el entorno nacional e internacional

8

Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa

9

Bienestar de la comunidad académica del programa

10

Medios educativos y ambientes de aprendizaje

11

Organización, gestión y administración del programa

12

Recursos físicos y tecnológicos

42 CARACTERÍSTICAS



Son aspectos que describen el factor que se está evaluando y que permiten la diferenciación entre los factores.

85 ASPECTOS A EVALUAR



Son los instrumentos más adecuados para efectuar la medición que forma parte esencial de todo el proceso de autoevaluación.

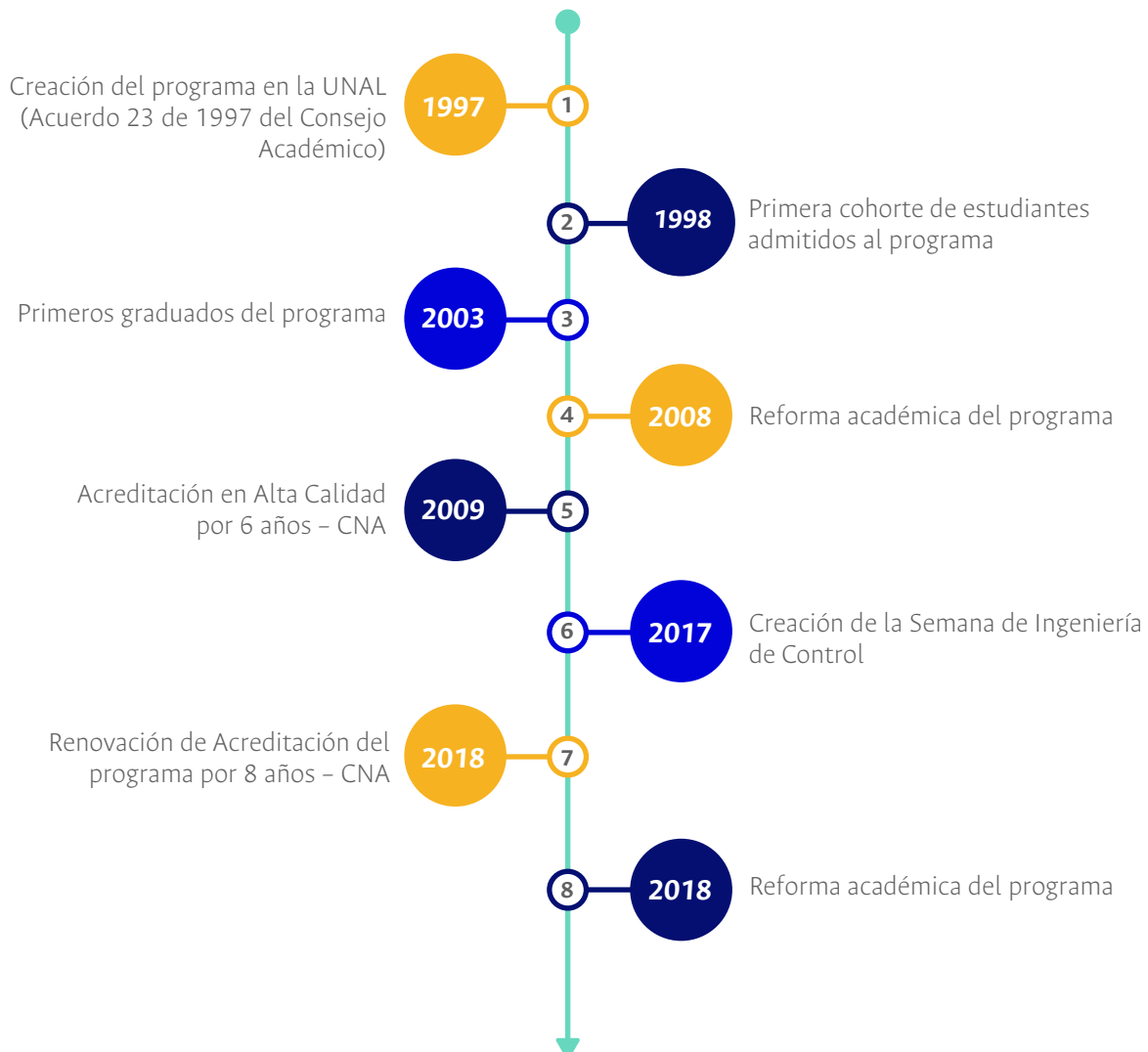
Los tipos de aspecto a evaluar son:



¿CÓMO FUE EL PROCESO PARA EL PROGRAMA?

1. Conformación comité de autoevaluación: junio de 2024
2. Recolección de información: junio 2024 a enero de 2025
3. Procesamiento de aspectos a evaluar: junio 2024 a enero de 2025
4. Evaluación del programa: enero de 2025
5. Plan de Mejoramiento: enero de 2025
6. Socialización: enero y febrero de 2025

¿CÓMO HA SIDO LA EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA?



INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA

Aspecto	Descripción
Nombre del Programa	Ingeniería de Control
Nivel de formación	Pregrado
Título que otorga	Ingeniero (a) de Control
Acuerdo y año de creación	Acuerdo 023 de 1997 del Consejo Académico
Código SNIES	16922
Duración	10 periodos académicos
Unidad Académica a la que está adscrito el Programa	Área Curricular de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería de Control
Jornada/metodología	Diurna/Presencial
Créditos totales	171
Créditos de Fundamentación	52
Créditos de Disciplinar-Profesional	85
Créditos Libre Elección	34
Número de graduados 2015 - 2022	258
Número de Profesores	20
Resolución de Acreditación	Resolución 4605 de 2018 del MEN (8 años)
Calificación del Programa Curricular Autoevaluación 2024	86% Cumple en Alto Grado

RESUMEN DEL ANÁLISIS DEL PROCESO

A continuación, se presenta por factor, un resumen del análisis realizado por el Comité Asesor con el apoyo de la Vicedecanatura Académica sobre el proceso de autoevaluación.

Factor 1

Proyecto educativo del programa e identidad institucional.

El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Control se fundamenta en una formación de excelencia académica que busca entregar a la sociedad profesionales íntegros, con sólida base científica y técnica, comprometidos con la automatización industrial sostenible del país y la generación de conocimiento en beneficio de la sociedad.

El programa se encuentra en perfecta alineación con la Misión y Visión de la UNAL a través de los tres ejes misionales: docencia, investigación y extensión. Desde 1997, ha mantenido un firme compromiso con el desarrollo integral del país, adaptándose continuamente a las dinámicas nacionales e internacionales del sector industrial y tecnológico.

El programa responde estratégicamente a las tendencias mundiales con enfoque integral:

- Digitalización e Industria 4.0:** Inteligencia artificial, big data, internet de las cosas, automatización de redes, ciberseguridad.
- Sostenibilidad y energías renovables:** Eficiencia energética, sistemas de almacenamiento, microne redes, zonas no interconectadas.
- Especialización disciplinar avanzada:** Sistemas ciber-físicos-humanos, control de sistemas biológicos, sensado multimodal.
- Aplicaciones emergentes:** Agricultura digital, exploración espacial, ingeniería biomédica, economía compartida.

El programa consolida su posición como pilar esencial para el desarrollo industrial, la sostenibilidad y la competitividad del país, formando profesionales que integran conocimientos sólidos con compromiso social y ambiental.

Factor 2

Estudiantes

El programa ha demostrado un compromiso excepcional con la equidad social y la diversidad regional, admitiendo 1.216 estudiantes (2015-2023) con un promedio de 68 estudiantes por semestre, estableciendo un modelo de inclusión académica que trasciende fronteras geográficas y socioeconómicas.

Composición estudiantil inclusiva:

- **92%** admisión regular - **8%** programas especiales (PEAMA, PAES)
- **23%** participación femenina en carreras STEM
- **67%** provienen de instituciones educativas públicas
- **90%** pertenecen a estratos socioeconómicos 1, 2 y 3

El SAE busca brindar a los estudiantes, a lo largo de su proceso formativo, las condiciones necesarias para el buen desempeño académico y el éxito en la culminación de su plan de estudios. Este acompañamiento se realiza través de docentes tutores, Vicedecanatura Académica, Bienestar y Oficina de Gestión de Asuntos Estudiantiles.

Participación estudiantil integral:

- **158 prácticas de extensión en empresas líderes** (Tigo, EPM, Bancolombia, ISAGEN)
- **6 semilleros de investigación especializados** (SInCRo, DiabeTechMed, UAV, KALMAN)
- **61 becarios académicos - 8 estudiantes auxiliares** (SInCRo, DiabeTechMed, UAV, KALMAN)
- **29 participaciones** en emprendimiento con acompañamiento de 14 semanas
- **100 estudiantes** por semestre en actividades de bienestar universitario
- Acceso a **6 facultades de la UNAL** Sede Medellín

Entre las normas importantes para el paso de los estudiantes en la Universidad durante el desarrollo del programa, se encuentran:

- **Acuerdo 033 de 2007 del CSU.** Lineamientos del proceso de formación de los estudiantes a través de los programas curriculares.
- **Acuerdo 008 de 2008 del CSU.** Estatuto estudiantil en sus disposiciones académicas
- **Acuerdo 044 de 2009 del CSU.** Estatuto estudiantil en sus disposiciones de bienestar y convivencia.

Factor 3

Profesores

La Universidad Nacional de Colombia cuenta con estatutos vigentes, transparentes y equitativos para la selección, vinculación, desarrollo profesoral, estímulos y remuneración por méritos, garantizando el mejoramiento continuo del desarrollo profesional y el quehacer académico e investigativo.

El programa cuenta con un cuerpo docente de élite compuesto por 23 profesores altamente cualificados:

- **79%** doctores - **17%** magísteres - **4%** profesionales
- **39%** formación en universidades extranjeras de alto prestigio
- **70%** dedicación exclusiva - **13%** tiempo completo - **17%** cátedra
- **88%** de los estudiantes califican el desempeño docente como alto y muy alto

La Universidad cuenta con políticas y estrategias para facilitar e incentivar la formación y actualización académica, disciplinar y pedagógica de los profesores. Para ello, a nivel de la Sede, se cuenta con el Laboratorio de Innovación Académica y el Instituto de Educación en Ingeniería, los cuales buscan apoyar a los profesores a nivel pedagógico en términos de metodologías de

enseñanza y aprendizaje y los medios para llevarlo a cabo.

- **43%** de profesores participan en capacitaciones anuales
- Cursos especializados en metodologías activas, evaluación integral y tecnologías educativas
- Formación en mindfulness, ética universitaria y armonización curricular

Como resultado de las actividades académicas e investigativas de los profesores con la comunidad científica nacional e internacional y el sector empresarial. Se cuenta con 762 productos académicos generados (2015-2023):



Debido a los méritos académicos excepcionales y la calidad de los docentes en el entorno nacional e internacional, en el periodo analizado los docentes han sido merecedores de 6 distinciones y reconocimientos.

- Docencia Excepcional (2 reconocimientos)
- Investigación Meritoria (3 distinciones)
- Investigación con alto valor agregado para transferencia de tecnología

Factor 4

Egresados

El programa de egresados busca establecer vínculos permanentes, fomentar la participación en el desarrollo de programas académicos y promover estudios sobre impacto y condiciones de los egresados en el medio social y económico. Por lo anterior y teniendo en cuenta la importancia de los egresados para la Universidad y el programa, periódicamente se realizan las siguientes actividades:

- De regreso
 - Audioteca egresado UNAL
 - Historias emprendedoras
 - Boletín notas del egresado
 - la casa del egresado
 - R egresando
 - Egresado docente por un día
 - Egresados tutores
 - La última cátedra
 - Ferias de empleo (Campus 3E)
 - Vuelve a casa
 - La UNAL en tu casa
- Eventos de capacitación

Durante el período de evaluación (2015-2024), se graduaron 258 estudiantes, lo que representa un promedio de 15 graduados por semestre, evidenciando una producción constante y sostenida de profesionales altamente cualificados para el sector industrial y tecnológico nacional e internacional.

Los egresados han logrado posicionarse en sectores estratégicos y empresas líderes: Sectores de desempeño: Tecnología (Globant, Siemens, Tata Consultancy), Energía (XM, ISA, EPM, Celsia), Educación (UNAL, SENA, Universidad de Antioquia), Investigación (Grupo T&T, Energética 2030), Financiero (Bancolombia, Sura), Telecomunicaciones (Tigo, WOM), Industria (Cemento Argos, Enka).

El compromiso permanente con la actualización y especialización académica es un sello que caracteriza a los egresados:

25.5% continúa estudios posgraduales

- **15% en programas** de la Facultad de Minas (35 egresados)
- **9% en universidades nacionales e internacionales** (21 egresados)
- **Instituciones de prestigio:** University of Virginia, Delft University of Technology, Università degli Studi dell'Aquila, Universidad EAFIT

Empleabilidad excepcional:

- **86% tasa de cotizantes** según el Observatorio Laboral para la Educación
- **73% empleados** activos al cierre de 2023
- Distribución salarial: 25-60% entre 2.5-4 SMMLV, 25-33% entre 4-6 SMMLV

Emprendimiento e innovación:

- Creación de empresas exitosas: **Solenium** (tecnología solar patentada), **Unergy** (energía sostenible), **Robótica Medellín**
- Mejoramiento de eficiencia en paneles solares del 16% al 40%
- Impacto en democratización del acceso a energía solar



Factor 5
Aspectos académicos y resultados
de aprendizaje.

El plan de estudios del programa es integral y flexible, ofrece interdisciplinariedad con saberes específicos que complementan la formación de los estudiantes y busca crear un equilibrio entre trabajos fuera del aula y dentro de la misma, combinando metodologías coherentes con las necesidades de la disciplina y profesión.

PLAN DE ESTUDIOS

Componente	Créditos Obligatorios	Créditos Optativos
Fundamentación	49	3
Disciplinar o Profesional	73	12
Libre Elección	-	34
TOTAL	122	49
TOTAL PROGRAMA	180	

RUTAS CURRICULARES

- **Modelamiento e Identificación de Sistemas Dinámicos:** Análisis matemático de sistemas complejos
- **Control y Automatización Industrial:** Estrategias de control avanzado y sistemas SCADA
- **Instrumentación y Telecomunicaciones:** Sensores, actuadores y sistemas de comunicación industrial
- **Redes Teleinformáticas:** Conectividad y protocolos de comunicación
- **Proyectos de Ingeniería de Control:** Integración multidisciplinaria y desarrollo de prototipos

Para la enseñanza del programa se utilizan diversas metodologías como:

- Aprendizaje basado en problemas (ABP) - Aprendizaje basado en proyectos (ABPy)
- Aprendizaje colaborativo - Método de casos - Aula invertida
- Aprendizaje basado en investigación - Experiencias prácticas de simulación
- Tecnologías de información y comunicación - Pedagogía constructivista

Resultados de Aprendizaje del Programa (RAP) El estudiante estará en capacidad de:

- **RAP 1.** Identificar, formular y resolver problemas relacionados con sistemas de control y automatización aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticos.
- **RAP 2.** Aplicar diseño ingenieril para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas de los sistemas de control, sistemas automatizados, técnicas de control, instrumentación y sensado, así como factores del entorno de tipo social, ambiental y económico.
- **RAP 3.** Comunicar efectivamente con diferentes audiencias.
- **RAP 4.** Reconocer responsabilidades éticas y profesionales en la práctica de la ingeniería y elaborar juicios informados en los que se debe considerar el impacto de soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- **RAP 5.** Trabajar efectivamente en equipo, estableciendo metas, planeando actividades para alcanzar objetivos.

- **RAP 6.** Gestionar actividades de un proyecto, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería para elaborar conclusiones.

- **RAP 7.** Reconocer la necesidad del aprendizaje continuo y autónomo.

En el marco de la integralidad, la interdisciplinariedad y el trabajo autónomo, el programa ha logrado la unión de múltiples campos del conocimiento para soluciones complejas:

- **5 estudiantes** con doble titulación internacional (ParisTech)
- **37 estudiantes** adelantaron doble titulación
- 13 asignaturas de servicio ofrecidas a otros programas de la Facultad



Factor 6 Permanencia y graduación

Con el objetivo de contribuir al mejoramiento del rendimiento académico, disminuir riesgos de deserción y asegurar alta permanencia, la Universidad cuenta con los siguientes programas y estrategias integrales de acompañamiento estudiantil:

- Sistema de Acompañamiento Estudiantil (SAE) con niveles de intervención diferenciados
- Sistema de alerta temprana para estudiantes con P.A.P.A. entre 3.0-3.2 y ≤ 10 créditos disponibles
- Programa "Minas Contigo" con talleres de refuerzo en matemáticas y acompañamiento integral
- Asignatura "De la Secundaria a la Universidad" para estudiantes PEAMA y PAES
- Unidad de Acceso, Permanencia y Egreso (UAPE) creada en 2023

Indicadores de Rendimiento Académico

- Matrícula promedio: 332 estudiantes por semestre (2015-2023)
- Rendimiento por componentes: Libre elección (4.2), Disciplinar (3.9), Fundamentación (3.3-3.6)
- P.A.P.A. promedio: Regulares y PAES (3.7), PEAMA (3.6)

Permanencia y Graduación

- 258 graduados (2015-2024), promedio 15 por semestre
- Tiempo de graduación: 12 períodos promedio para admisión directa
- Distribución temporal: 71% completa entre 10-14 períodos

Reconocimientos por Excelencia Académica

- 12 Grados de Honor por excelencia académica integral
- 23 Matrículas de Honor por mejor rendimiento semestral
- 5 Mejores trabajos de grado con proyección investigativa
- 369 Reconocimientos por mejores promedios académicos
- 3 Mejores Trabajos de Grado con proyección investigativa

En las pruebas SABER-PRO los resultados de los estudiantes han sido sobresalientes:

- 21 puntos superior al grupo de referencia en competencias genéricas
- Destacado en competencias específicas: Diseño de Sistemas de Control (+30 puntos), Formulación de Proyectos (+17 puntos), Pensamiento Científico (+20 puntos)

Deserción:

- Tasa de deserción semestre 10: 58.4% (programa) vs 59.0% (SPADIES)
- Comportamiento estable después del décimo semestre
- Factores considerados: complejidad académica en matemática avanzada, sistemas dinámicos y programación

Las monitorias, los nombramientos de estudiantes auxiliares y participación en proyectos de investigación y extensión, son actividades de formación integral que también tiene una retribución económica que favorecen la permanencia de los estudiantes en el programa.



Interacción con el entorno nacional e internacional

La Universidad cuenta con convenios nacionales e internacionales que facilitan la movilidad académica y el intercambio científico. Los estudiantes y profesores tienen acceso a una red global de cooperación que incluye convenios específicos para investigación conjunta, programas curriculares colaborativos, movilidades académicas e intercambio estudiantil y docente.

Como resultado de la inserción internacional del programa:



El programa se ha logrado posicionar internacionalmente a través de alianzas estratégicas:

Convenio de Doble Titulación con ParisTech:

- **5 estudiantes beneficiados** (2015-2023) en instituciones históricas francesas
- Acceso a **9 de las 12 escuelas** del consorcio parisino
- Formación binacional con título de ingeniero francés (equivalente a maestría)
- Experiencia en laboratorios e institutos europeos de primer nivel

En articulación con las necesidades del entorno, la Facultad de Minas cuenta con el Centro de Desarrollo e Innovación (CD+i), que facilita la integración entre profesores, estudiantes y el sector académico e industrial para generar desarrollo local, regional y nacional. La interacción con el entorno ha generado proyectos estratégicos con:

- MinCiencias, Servicio Geológico Colombiano, EPM, Cerromatoso
- Cisco Networking Academy, Municipio de Medellín

Promoción y Divulgación:

- Participación en ferias académicas: Expoingeniería, Tecno-academia SENA
- Visitas a colegios del Área Metropolitana para orientación vocacional
- Actividades de extensión y proyección social con la comunidad

Factor 8

Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa

La Universidad cuenta con políticas, estrategias, organización, recursos y capacidades para fomentar la investigación al servicio del país. Estas se materializan a través de la Vicerrectoría de Investigación y sus dependencias especializadas.

- Dirección Nacional de Investigación y Laboratorios
- Dirección Nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual
- Dirección Nacional de Bibliotecas
- Editorial Universidad Nacional de Colombia

Grupos y Semilleros de Investigación

El programa cuenta con **6 Grupos de investigación** y **6 Semilleros de investigación** especializados:

Grupos de Investigación

- Grupo de Automática de la Universidad Nacional – GAUNAL (Categoría A1)
- Grupo de Investigación en Tecnologías Aplicadas – GITA (Categoría A)
- Grupo Teleinformática y Teleautomática (Categoría A)
- Programa de Investigación sobre Adquisición y Análisis de Señales – PAAS-UN (Categoría B)
- Grupo de Investigación en Inteligencia Computacional, Procesos Dinámicos (KALMAN) (Categoría B)

Semilleros de Investigación

- Semillero de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación COLIPRÍ T&T
- Semillero de Instrumentación, Control y Robótica (SInCRo)
- Semillero de Vehículos Aéreos No Tripulados UAV
- Semillero DiabeTechMed – UNAL (control para diabetes tipo 1)
- Algoritmos matemáticos para sistemas eléctricos, de control y electrónica
- Semillero del Grupo de Investigación en Procesos Dinámicos – Kalman

De acuerdo a las necesidades de la disciplina y la profesión, durante el período de evaluación, se han desarrollado múltiples proyectos de investigación con participación e inyección de capital de entidades del sector educacional, industrial, gubernamental y gremial.

Como resultado de la generación y apropiación del conocimiento por parte de los grupos de investigación y de los profesores, se ha logrado un notable impacto en:

- **Desarrollo de tecnologías de control automatizado** para tratamiento de diabetes
- **Sistemas de control avanzados** para microredes y energías renovables
- **Automatización industrial** y optimización de procesos productivos
- **Instrumentación y telecomunicaciones** para aplicaciones industriales
- **Análisis de señales** y procesamiento de datos en tiempo real
- **Inteligencia computacional** aplicada a sistemas de control

Factor 9

Bienestar de la comunidad académica del programa

El Sistema de Bienestar Universitario establecido por el Acuerdo 07 de 2010 del CSU es un eje articulador y transversal a la docencia, investigación y extensión, con objetivos, lineamientos, cuerpos colegiados, áreas y programas en contexto de articulación entre niveles Nacional, Sede y Facultad.

El Sistema aporta al desarrollo institucional, la formación integral, la permanencia estudiantil y al mejoramiento de la calidad de vida de docentes, estudiantes, administrativos, egresados, pensionados y las familias de los miembros de la comunidad universitaria, mediante acciones formativas y procesos de monitoreo, evaluación y mejoramiento.

Como resultado del compromiso con el bienestar integral, se registra:

Área de bienestar	Estudiantes por semestre	% de Cobertura
Gestión y Fomento Socioeconómico	151	43
Actividad Física y Deporte	123	35
Salud	90	25
Acompañamiento Integral	87	25
Cultura	70	20

Promoción y Divulgación:

- Participación en ferias académicas: Expoingeniería, Tecno-academia SENA
- Visitas a colegios del Área Metropolitana para orientación vocacional
- Actividades de extensión y proyección social con la comunidad

Apoyo Socioeconómico Integral:

- **Programas con entidades:** Ser Pilo Paga, Generación E, Sapiencia EPM
- **Becas especializadas:** Centenario Rotario, Fundación Fraternidad Medellín
- **Apoyo financiero:** ICETEX, becas de empresas privadas
- **Gestión alimentaria, alojamiento y transporte** para estudiantes vulnerables

Actividades Formativas Transversales:

- **Desarrollo de habilidades y competencias socioemocionales**
- **Talleres culturales** y grupos artísticos institucionales
- **Cursos libres deportivos** y planes de acondicionamiento físico
- **Prevención en salud** con detección de factores de riesgo
- **Acompañamiento integral** para eventos y preparación para el cambio

Factor 10

**Medios educativos y ambientes de aprendizaje**

El programa cuenta con un ecosistema educativo integral que combina infraestructura física moderna, tecnologías avanzadas y recursos digitales de primer nivel. Este sistema se fundamenta en tres pilares: desarrollo de competencias pedagógicas, integración de tecnologías educativas y fomento de la investigación en la práctica docente, creando ambientes propicios para la excelencia académica.

Laboratorio de Innovación Académica (LIA):

- ▮ Asesorías pedagógicas personalizadas en metodologías activas como ABP
- ▮ Servicios de diseño instruccional para cursos basados en competencias
- ▮ Programa de reflexión pedagógica semanal para intercambio de experiencias
- ▮ Integración estratégica de TIC en proceso educativo de 6 fases

Instituto de Educación en Ingeniería (IEI):

- ▮ Centro de excelencia para pedagogía en ingeniería
- ▮ Investigación especializada en didáctica de ciencias de la ingeniería
- ▮ Formación continua en metodologías de enseñanza innovadoras

Aula STEAM Sonny Jiménez:

- Entorno interdisciplinario para ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas
- 7 principios fundamentales: Multidisciplinariedad, democratización del conocimiento, aprendizaje experiencial
- Ciclos temáticos semestrales con participación multisectorial

Tecnología y Software Especializado:

Herramientas digitales de última generación para la industria.

Más de 20 software especializados:

- Modelamiento y simulación: MATLAB/Simulink, LabVIEW, NI ELVIS
- Análisis de circuitos: PSPICE, PSIM, Multisim
- Diseño industrial: AutoCAD Plant, SolidWorks
- Programación: Python, Arduino, Raspberry Pi, ESP32
- Plataformas de código abierto y software industrial estándar

Plataformas digitales integradas:

- Suite Google: Meet, Drive, Classroom para colaboración
- Suite Microsoft: Office 365, OneDrive, SharePoint
- Moodle: Gestión de aprendizaje con recursos digitales
- Coursera: Plataforma con cursos especializados

Sistema Nacional de Bibliotecas (SINAB)

Red integrada de conocimiento con alcance nacional e internacional

- 3 bibliotecas especializadas: "Hernán Garcés González", Mecánica, "Efe Gómez"
- Red nacional conectando 7 sedes universitarias
- Alianzas internacionales: IFLA, ALA, British Library, Biblioteca del Congreso (EE.UU.)

Servicios innovadores:

- MakerSpace: Laboratorio de ideas con impresión 3D, robótica, realidad aumentada
- Programa "Capacítate": 6 módulos de competencias informacionales
- Biblioteca 24 horas durante períodos de exámenes
- 66 participaciones de estudiantes del programa en formación especializada

Factor 11



Organización, gestión y administración del programa

Para cumplir las funciones misionales de la universidad, la estructura administrativa y organizacional cuenta con mecanismos de gestión en los niveles nacional, sede y facultad a fin de llevar a cabo de forma coordinada y sistemática los procesos académico – administrativos que permitan la gestión eficiente de los recursos financieros, físicos y humanos.



La gestión del programa en su capa más interna está liderada por el Director del Área Curricular de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería de Control, el Departamento de Energía Eléctrica y Automática, y el Comité Asesor del pregrado el cual, se encuentra integrado por los profesores, un representante estudiantil y un representante de los egresados. Otras dependencias que hacen parte de la gestión del programa son:

- Oficina de Gestión de Asuntos Estudiantiles
- Secretaría de la Facultad
- Vicedecanatura Académica
- Unidad de Gestión de Áreas Curriculares
- Vicedecanatura de Investigación y Extensión
- Oficina de Relaciones Interinstitucionales – ORI

En cuanto a la gestión de los recursos financieros, la Universidad cuenta con una serie de normativas que regulan la apropiación, distribución, ejecución y transparencia de los recursos propios generados por la Universidad y los aportes de la Nación asignados por el Gobierno Nacional. La ejecución de los recursos se realiza a través de:

- **Unidad de Gestión General.** El propósito es garantizar el adecuado desarrollo de las funciones misionales de la Institución y su correspondiente soporte.
- **Unidades Especiales.** El propósito es el ejercicio de funciones no misionales asignadas por la ley a la Universidad Nacional de Colombia.

Para alcanzar la excelencia académica, la Universidad cuenta con normativa para evaluación integral y permanente de programas curriculares, asegurando calidad académica de procesos formativos alineados con los Planes Globales de Desarrollo.

Proceso continuo y cíclico que incluye:

- Autoevaluación - Formulación de planes de mejoramiento
- Seguimiento a planes - Evaluación continua

Para el programa: Este tercer proceso de autoevaluación busca la reacreditación en alta calidad otorgada anteriormente en 2009 y 2018.

En aras de permitir a la comunidad académica del programa el acceso a elementos de su interés como proceso de admisión, normativa y objetivos del programa, líneas y grupos de investigación, profesores, plan de estudios, costos, procesos académico-administrativos, procesos de acreditación o autoevaluación, entre otros, se utilizan mecanismos y medios de comunicación institucionales como redes sociales, Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn, YouTube, correo electrónico, periódico, radio y televisión, páginas web.

Factor 12

Recursos físicos y tecnológicos

La UNAL Sede Medellín cuenta con una infraestructura física robusta y diversificada que sustenta las actividades misionales de docencia, investigación y extensión. Operando con un modelo de planificación territorial que integra espacios urbanos y rurales, la sede cuenta con 3 campus urbanos (El Volador, Robledo y El Río) y 4 estaciones rurales (Paysandú, Cotové, San Pablo y Piedras Blancas).

Como estrategia de optimización de recursos, la Universidad implementa un modelo de infraestructura compartida que beneficia a todos los programas:

- **195** aulas de clase equipadas con tecnología moderna
- **25** auditorios para eventos académicos y conferencias
- **144** laboratorios especializados por áreas de conocimiento
- **38** instalaciones deportivas y culturales
- **2** bibliotecas principales y 5 centros de documentación
- **17** salas de informática con conectividad integral
- **86** salas de estudio para trabajo individual y grupal
- **5** aulas TIC especializadas
- **519** oficinas docentes individuales
- **436** oficinas administrativas

Laboratorios Especializados del Programa

4 laboratorios con equipamiento de alta tecnología:

Laboratorio	Área de Especialización	Equipamiento Destacado
Automatización y Comunicaciones Industriales	Sistemas SCADA, Smart Grid	Interoperabilidad IEC 61850, microrredes eléctricas, BESS
Electrónica y Control	Control e instrumentación	Adquisición de datos, controladores, simulación de circuitos
Máquinas y Medidas Eléctricas	Máquinas sincrónicas/asincrónicas	Módulos de control de procesos, sistemas SCADA
Acústica y Vibraciones	Procesamiento de señales	Análisis por tercios de octava, acelerometría

Inversiones Estratégicas (2015-2023):

- 2018: Modernización laboratorios de Electrónica y Control, Máquinas Eléctricas
- 2020: Sistema fotovoltaico M8B en marco de Campus Sostenible
- 2023: Adecuación Aula STEAM con infraestructura física, eléctrica e informática
- 2023: Modernización Bloque 10: Gimnasio y zona cultural
- Programa continuo: Calibración de equipos, mantenimiento preventivo y correctivo

Plan Campus Sostenible:

En el marco de la estrategia **Campus Sostenible** se vienen implementando proyectos de infraestructura en pro de la sostenibilidad y alrededor de siete líneas estratégicas:

- Acción por la sostenibilidad
- Gestión integral energía y agua
- Gestión integral de residuos
- Transporte y calidad del aire
- Paisaje y recursos naturales
- Alimentación, salud y bienestar
- Educación y cultura para la sostenibilidad

Para la **consulta y registro de la información de los estudiantes y profesores**, la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones (DNIC), es la dependencia encargada de planear, dirigir, ejecutar y controlar las actividades en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones a través de la asesoría, el soporte y la prestación de servicios informáticos a la comunidad universitaria. Algunos de los sistemas de información disponible son:

- Sistema de Información de la Investigación - HERMES
- Sistema de Información Académico - SIA
- Sistema de Atención de Solicitudes Estudiantiles - SIASE
- Evaluación Docente Integral con Fines de Mejoramiento – EDIFICANDO
- Sistema Integrado de Información del Talento Humano – SARA
- Sistema de Gestión Financiera – QUIPU
- Régimen legal – LEGAL
- Sistema de información de Bienestar Universitarios – SIBU
- Sistema Nacional de Bibliotecas – SINAB

CALIFICACIÓN RESUMEN POR CARACTERÍSTICAS

#	Factor	Ponderación	Porcentaje de Cumplimiento
1	Proyecto educativo del programa e identidad institucional	7%	84%
2	Estudiantes	9%	87%
3	Profesores	10%	87%
4	Egresados	7%	91%
5	Aspectos académicos y resultados de aprendizaje	10%	77%
6	Permanencia y graduación	9%	76%
7	Interacción con el entorno nacional e internacional	8%	82%
8	Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa académico	9%	85%
9	Bienestar de la comunidad académica del programa	8%	93%
10	Medios educativos y ambientes de aprendizaje	8%	89%
11	Organización, gestión y administración del programa	7%	90%
12	Recursos físicos y tecnológicos	8%	84%
Total Proceso de Autoevaluación		100%	85%

PLAN DE MEJORAMIENTO 2015-2019: BALANCE DE RESULTADOS

Con base en las recomendaciones del proceso de autoevaluación anterior, el programa implementó un plan de mejoramiento integral durante 2015-2023, obteniendo resultados significativos en múltiples dimensiones del desarrollo académico.

Logros Principales:



Formación Integral y Participación Estudiantil:

- 583 matrículas en cursos de habilidades blandas y desarrollo personal
- 117 estudiantes vinculados a grupos de investigación (2015-2023)
- 6 semilleros de investigación formalizados bajo sistema HERMES
- Grupos estudiantiles activos: Control Loop y Ampère con representación en Comité Asesor



Desarrollo Curricular y Académico:

- 11 rutas curriculares especializadas definidas y estructuradas
- Ajuste al plan de estudios (Acuerdo 27 de 2019) optimizando relación actividades-créditos
- Material académico desarrollado: guías de laboratorio, manuales y videos tutoriales
- Nuevas asignaturas: Metrología Industrial y Automatización Avanzada



Internacionalización:

- Convenios con instituciones francesas: IMT, INSA, ParisTech
- 3 graduados con doble titulación internacional
- 47 estudiantes beneficiados con becas y apoyos internacionales
- Profesores extranjeros dictando cursos especializados



Infraestructura y Servicios:

- Sistema Mántum para gestión eficiente de espacios y recursos
- Sistema de Áreas Curriculares (SAC) para procesos administrativos
- Mejoramiento transporte intercampus con nuevas rutas
- Adecuaciones físicas: Bloque M10 con gimnasio y salón cultural

PLAN DE MEJORAMIENTO 2025-2030: PROYECCIÓN ESTRATÉGICA

Con base en los logros del plan anterior y en consonancia con las tendencias globales de la educación en ingeniería, el programa ha diseñado un Plan de Mejoramiento 2025-2030 con vigencia de 5 años, enfocado en consolidar su liderazgo académico y fortalecer su pertinencia social.

- Revisar y actualizar el análisis de contexto del programa, que permita evidenciar tendencias y prospectiva de la disciplina, las problemáticas y necesidades de formación y el ajuste de las intencionalidades formativas del programa.
- Consolidar el Proyecto Educativo del Programa para Ingeniería de Control.
- Fortalecer la participación de la comunidad académica en actividades de relacionamiento con el entorno.
- Consolidar los Resultados de Aprendizaje del programa Ingeniería de Control.
- Reconocer y renovar las estrategias pedagógicas y de la enseñanza que orientan la formación del programa en coherencia con los resultados de aprendizaje.
- Definir las competencias disciplinares del programa en coherencia con las intencionalidades formativas y los resultados de aprendizaje.
- Acompañar y dar continuidad a las acciones, programas y estrategias de seguimiento y permanencia de los estudiantes del programa.

