

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP)



UDEEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

Proyecto educativo del programa

Autoevaluación y currículo
Ingeniería Electrónica



UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

ADRIANO MUÑOZ BARRERA
Rector

**MARIA EULALIA BUENAHORA
OCHOA**
Vicerrector Académico

VÍCTOR HUGO LONDOÑO AGUIRRE
Director de Autoevaluación y
Acreditación

WILSON JOVEN SARRIA
Decano de la Facultad de Ingeniería

EDGAR EDUARDO ROA GUERRERO
Coordinador del Programa de Ingeniería
Electrónica

**Equipo de autoevaluación del
programa**

**EDGAR H. CRIOLLO VELÁSQUEZ
FAIDER H. BARRERO SÁNCHEZ
ISMAEL ROA LAGUADO
EDWIN PALACIOS YEPES**
Miembros del Comité Curricular

**ANDRÉS FELIPE GUERRERO
FERNANDO AUGUSTO DIAZ
LEONARDO RODRÍGUEZ MÚJICA
ALEJANDRO PATIÑO CARRILLO
JORGE LEYVA ZAPATA
RUBIELA BELLO RODRÍGUEZ
PEDRO LUIS CIFUENTES GUERRERO
CÉSAR QUINTERO OBANDO
CESAR AUGUSTO CASAS DIAZ
ALEXANDER GORDILLO GAITÁN**
Docentes del programa

EDISSON ABDUL QUIROGA
Representante de graduados del
programa

**ANDRES ALFONSO GONZÁLEZ
NATHALIA SOFIA VELASQUEZ**
Representantes de los estudiantes del programa

FUSAGASUGÁ, 29 DE FEBRERO DE 2022

Tabla de contenido

1. IDENTIDAD DEL PROGRAMA.....	5
2. ANTECEDENTES.....	6
2.2. Justificación del programa.....	6
3. COMPONENTE TELEOLÓGICO DEL PROGRAMA.....	8
3.1. Principios y valores	8
3.2. Misión.....	8
3.3. Visión	8
3.4. Objetivos del programa	8
4. COMPONENTE PEDAGÓGICO DEL PROGRAMA	9
4.1. Fundamentos teóricos del programa.....	9
4.2. Modelo educativo institucional	9
5. COMPONENTE CURRICULAR DEL PROGRAMA	10
5.1. Perfiles de formación.....	10
5.1.1. Perfil profesional.....	10
5.1.2. Perfil ocupacional	11
5.1.3. Perfil del aspirante.....	11
5.2. Resultados esperados de aprendizaje REA.....	12
5.3. Rasgos distintivos del programa	12
5.4. Organización del plan de estudios	12
5.5. Transdisciplinariedad del programa	14
5.6. Flexibilidad del programa	15
5.7. Estrategias comunicativas en un segundo idioma	16
5.8. Lineamientos institucionales para establecer el número de créditos	16
5.9. Estrategias institucionales de educación inclusiva.	17
5.10. Evaluación del aprendizaje	17
6. DESARROLLO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	18
6.1. Sistema de investigación institucional	18
6.2. Investigación en el programa	18
6.2.1. Líneas de investigación	18
6.2.2. Grupos de investigación	18
6.2.3. Semilleros de investigación	19
6.3. Estrategias de difusión de resultados.....	20
7. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO	21
7.1. Política de interacción social universitaria.....	21
7.1.1. Desarrollo de la interacción social universitaria.....	21
7.2. Política “Dialogando con el Mundo”	22
8. COMPONENTE ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA.....	22
Bibliografía	25

Índice de tablas

Tabla 1. Información general del programa de Ingeniería Electrónica.....	5
Tabla 2. Semilleros de investigación del programa de Ingeniería Electrónica.	19

Índice de Figuras

Figura 1. Reseña histórica del Programa Académico Ingeniería Electrónica de la Universidad de Cundinamarca.	6
Figura 2. Modelo educativo digital transmoderno (MEDIT) de la Universidad de Cundinamarca.....	10
Figura 3. Distribución de créditos en el plan de estudios del programa académico de Ingeniería Electrónica.....	13
Figura 4. Grupos de investigación del programa de ingeniería electrónica.	19
Figura 5. Productos de investigación en los últimos 5 años	20
Figura 6. Estructura organizacional de la facultad de ingeniería	23

INTRODUCCIÓN

El programa académico Ingeniería Electrónica de la Universidad de Cundinamarca fundamenta su accionar diario en la formación de personas comprometidas con la transformación de su entorno, a través de la aplicación de conocimiento y con principios éticos para el ejercicio profesional en las áreas de instrumentación, automatización y control, telecomunicaciones y energías alternativas.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto Educativo del Programa (PEP) contiene las políticas, los lineamientos y los principios que orientan y dirigen el desarrollo del programa permitiendo alcanzar los resultados esperados de aprendizaje y un perfil idóneo para desenvolverse en el área de la ingeniería, a través de un currículo integral que contempla las áreas de ciencias básicas, básicas de ingeniería, ingeniería aplicada y transversal institucional.

El Programa Académico de Ingeniería Electrónica comprometido con la búsqueda permanente de la calidad y la excelencia académica, presenta a la comunidad académica el documento que contempla el Proyecto Educativo del Programa (PEP).

1. IDENTIDAD DEL PROGRAMA

El Ministerio de Educación Nacional a través de la resolución No. 2773 de noviembre 23 de 2003 en su artículo N°1 (Ministerio de Educación Nacional, 2003), establece la ingeniería electrónica como una denominación para un programa de pregrado que se deriva del campo básico de las ingenierías. A continuación, presenta en la Tabla 1 la denominación e información general del programa.

Tabla 1. Información general del programa de Ingeniería Electrónica.

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA	INGENIERIA ELECTRÓNICA
Denominación del programa	Ingeniería Electrónica
Código SNIES	4086
Título otorgado	Ingeniero Electrónico
Resolución de aprobación de registro calificado	Resolución 5552 del 29 de marzo de 2016.
Departamento o unidad a la que se adscribe	Facultad de Ingeniería
Facultad	Ingeniería
Lugar de Funcionamiento	Fusagasugá
Fecha de creación y apertura	Agosto de 1996
Fecha de la primera promoción	Septiembre de 2001
Duración	Nueve semestres.
Modalidad	Presencial
Jornada	Diurna
Nivel de formación	Profesional – Pregrado

Campo Amplio	Ingeniería Industria y Construcción
Campo Específico	Ingeniería y Profesiones Afines
Campo Detallado	Electrónica y Automatización
Estado del programa	En funcionamiento
Total, de créditos académicos	150
Dirección	Diagonal 18 # 20-29 Fusagasugá Cundinamarca

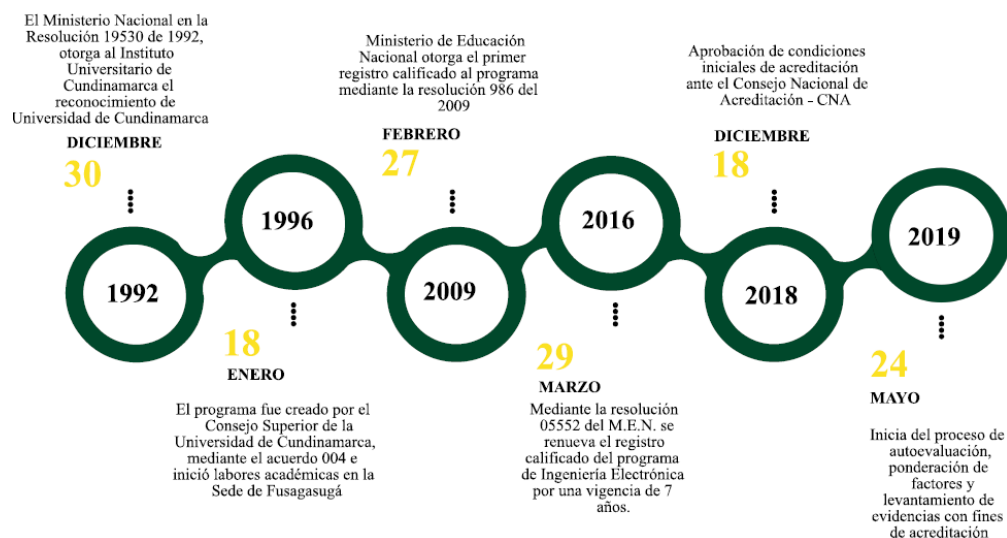
Fuente: Programa Académico de Ingeniería Electrónica.

2. ANTECEDENTES

2.1. Reseña histórica de la institución y del programa

La Universidad de Cundinamarca es una institución universitaria pública de orden departamental comprometida con la formación integral de personas responsables con la transformación de su entorno, a través de la aplicación de conocimiento y con principios éticos. Sus inicios se remontan al año 1969, mediante la Ordenanza 045 del 19 de diciembre de 1969, se creó el Instituto Técnico Universitario de Cundinamarca con sede principal en Fusagasugá. Por Resolución No.19530 del 30 de diciembre de 1992 del Ministerio Nacional (Ministerio de Educación Nacional, Resolución No 19530, 1992), el Instituto Universitario de Cundinamarca obtiene el reconocimiento como Universidad de Cundinamarca (Asamblea Departamental de Cundinamarca, 2012), ver la línea de tiempo en la Figura 1.

Figura 1. Reseña histórica del Programa Académico Ingeniería Electrónica de la Universidad de Cundinamarca.



Fuente: Programa académico de Ingeniería Electrónica.

2.2. Justificación del programa

La Universidad de Cundinamarca atiende a los requerimientos del Estado

colombiano con el fin de mejorar su calidad académica, actualizando sus programas de pregrado y desarrollando nuevos programas de formación a nivel de postgrados que satisfagan las necesidades del entorno, permitiendo a los jóvenes de diferentes departamentos y esferas sociales acceder a la educación superior pública.

A nivel mundial, el programa académico toma como referencia los perfiles y áreas de trabajo definidas por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, por sus siglas en inglés), resaltando las áreas de instrumentación, automatización y control, telecomunicaciones y energías alternativas, como las de mayor fortaleza y proyección considerando las tendencias tecnológicas. De esta manera, el programa obedece a los requerimientos de la sociedad globalizada actual, teniendo como prioridad el contexto local. A nivel nacional, el programa está alineado con la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería ACOFI, en el sentido de formar al Ingeniero Electrónico como un profesional que sintetiza toda una serie de conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos para la solución de los problemas de la sociedad en un campo de acción específico, siendo el puente entre las necesidades y las soluciones. A nivel departamental, el programa académico se encuentra alineado con el plan de desarrollo departamental 2020 – 2024 “Cundinamarca, ¡Región que progresa!” (Gobernación de Cundinamarca, 2020). De acuerdo con las líneas estrategias del plan de desarrollo departamental, el programa académico aporta al desarrollo del departamento, a través de la generación de entornos favorables para la creación de empresas innovadoras, impulsar la ciencia y la tecnología, la propiedad intelectual, la infraestructura tecnológica, el desarrollo de propuestas de valor innovadoras y centros de pensamiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el programa se aúnan esfuerzos orientados al mejoramiento continuo y sostenimiento de los niveles de exigencia que permitan ser reconocidos por su alta calidad a nivel nacional. Esto implica propender por la formación de un ser crítico actuante y transformador de su entorno, con conciencia de Universidad y país. En este sentido, el programa de Ingeniería Electrónica está alineado con las necesidades actuales del país en retos de actualización de redes energéticas basada en energías alternativas, redes de comunicaciones, TIC e internet de las cosas, automatización de procesos y manufactura.

Finalmente, como factor diferenciador el programa se enfoca en desarrollar el sector agropecuario con proyectos de ciencia, tecnología e innovación que permitan la introducción de nuevas tecnologías que reduzcan la brecha digital, con el propósito de automatizar y tecnificar los diferentes procesos productivos.

3. COMPONENTE TELEOLÓGICO DEL PROGRAMA

3.1. Principios y valores

El programa de Ingeniería Electrónica está orientado por los siguientes principios y valores (UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA, 2020): Responsabilidad Social, Universalidad, Libertad de Cátedra, Libertad de Aprendizaje, Compromiso Ético, Pertinencia del Conocimiento, Respeto a la Diferencia y Excelencia Académica, <https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/proyecto-educativo-universitario>.

3.2. Misión

Formar ingenieros electrónicos comprometidos con la transformación y desarrollo tecnológico en su entorno social, mediante la aplicación del conocimiento en las áreas de instrumentación, automatización y control, telecomunicaciones y energías alternativas, orientadas a atender las necesidades de la región, con capacidad para trabajar en equipos transdisciplinarios y actitud emprendedora e innovadora que propicie el uso de los valores democráticos, la civilidad y la libertad.

3.3. Visión

El programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Cundinamarca será reconocido por su alta calidad en los aportes al desarrollo regional y nacional a través del diseño, apropiación, uso y adaptación de tecnologías en las áreas de instrumentación, automatización y control, telecomunicaciones y energías alternativas, como agente transformador de impacto social, ambiental y humano.

3.4. Objetivos del programa

- Formar ingenieros con conocimientos científicos y tecnológicos que le permitan adaptar nuevas tecnologías en el campo de instrumentación, automatización y control, telecomunicaciones y energías alternativas que reduzcan la brecha digital.
- Gestionar proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación relacionados con el campo de la Ingeniería que le permitan al estudiante atender necesidades en la sociedad mediante trabajo transdisciplinario.
- Establecer alianzas con organizaciones para propiciar la transferencia de tecnologías, servicios tecnológicos y proyección social a partir de propuestas de valor innovadoras.
- Fomentar en los estudiantes el pensamiento crítico, sentido social, conciencia ambiental y formación para la vida.

4. COMPONENTE PEDAGÓGICO DEL PROGRAMA

4.1. Fundamentos teóricos del programa

A nivel internacional, el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (Institute of Electrical Electronics Engineers) ha establecido áreas de trabajo en las que se ocupan los ingenieros electricistas e ingenieros electrónicos como: Antenas y propagación, acústica, radiodifusión, circuitos y sistemas, comunicaciones, computadores, sistemas de control, educación, componentes electrónicos, electrónica industrial e instrumentación de control, aplicaciones industriales, teoría de la información, instrumentación y mediciones, magnética, entre otras. Por otra parte, a nivel nacional, la Asociación de Facultades de Ingeniería (ACOFI) establece los siguientes campos de acción para un ingeniero electrónico: Comunicaciones, Control y automatización, Computación y sistemas, electrónica de potencia, microelectrónica, bioingeniería, electrónica general.

Con base en lo anterior, la ingeniería electrónica aplica los conceptos de las ciencias básicas al análisis, diseño y fabricación de dispositivos y equipos electrónicos, que se utilizan en los sistemas de informática, automatización, control de procesos, control de la potencia eléctrica, electromedicina y comunicaciones. Estos conocimientos le permiten al profesional resolver problemas reales en procesos que involucren las telecomunicaciones y la automatización de procesos industriales.

4.2. Modelo educativo institucional

El programa de Ingeniería Electrónica se articula con el modelo educativo digital transmoderno de la universidad de Cundinamarca MEDIT¹, el cual se fundamenta con las nuevas tendencias de formación nacionales e internacionales, propuesto en el Plan Rectoral de la Universidad de Cundinamarca Generación Siglo 21 (2019-2023) (Muñoz Barrera, Plan Rectoral 2019 -2023., 2019) con miras a suplir las necesidades y desafíos que plantea el Siglo 21. Así mismo, se alinea con las nuevas tendencias de educación en donde el docente es un orientador y facilitador del aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo.

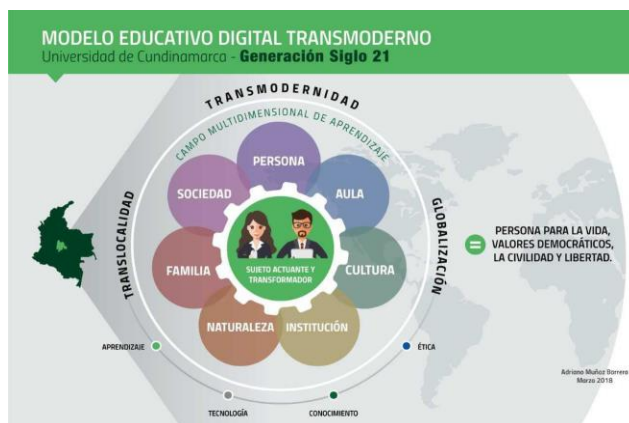
Desde el punto de vista institucional, la universidad se concibe como un campo multidimensional de aprendizaje en la que intervienen tres campos de aprendizaje (campo de aprendizaje institucional, un campo de aprendizaje cultural y campos de aprendizaje disciplinar) y 7 dimensiones (Familia, persona, cultura, naturaleza, sociedad, aula e institución) que le permite a los estudiantes adquirir conocimientos

¹ MEDIT: Modelo educativo digital transmoderno.

<https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/modelo-educativo-digital-transmoderno>

desde diferentes escenarios donde intervienen los diferentes actores de la comunidad universitaria, privilegiando una formación donde se prepara al estudiante para la vida con valores y ser agentes libres de transmodernidad. En consecuencia, el aula no es el único escenario de aprendizaje en el cual los estudiantes actúan, viven experiencias y resuelven problemas de la realidad social, disciplinar y personal, como se puede ver en la Figura 2.

Figura 2. Modelo educativo digital transmoderno (MEDIT).



Fuente: Universidad de Cundinamarca. MEDIT 2018.

Por otra parte, el Programa de Ingeniería Electrónica estará enfocado a fortalecer los procesos para gestionar el conocimiento a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones, con la posibilidad de atender la demanda educativa en el Departamento y de establecer una puerta de diálogo con el mundo². Así mismo, promueve el conocimiento a través de la disciplina y del desarrollo humano, en donde el protagonista es el estudiante mediante la gestión del conocimiento a partir de vivencias propias y el docente juega el papel de orientador para que los estudiantes se apropien de nuevo conocimiento, orientado a la resolución de problemas en su entorno (Muñoz Barrera, Educación para la vida, los valores democráticos, la civilidad y la libertad, 2019).

5. COMPONENTE CURRICULAR DEL PROGRAMA

5.1. Perfiles de formación

5.1.1. Perfil profesional

El Ingeniero Electrónico de la Universidad de Cundinamarca se caracteriza por ser un profesional con visión crítica para dar soluciones a problemas tecnológicos

² Proyecto Educativo Universidad de Cundinamarca – Udec, Generación siglo XXI

translócales, transformando la realidad social a través de:

- Gestionar sistemas electrónicos para la automatización y control de procesos tecnológicos en los sectores agroindustrial, manufacturero y energético.
- Propiciar soluciones tecnológicas a partir de los conocimientos en los campos de instrumentación, automatización y control, telecomunicaciones y energías alternativas dirigidas al desarrollo sostenible desde una perspectiva translocal.
- Desarrollar proyectos de ciencia, tecnología e innovación para la transformación del entorno mediante la tecnificación de procesos productivos con sentido ético, responsabilidad social y ambiental.
- Liderar equipos transdisciplinarios desde la óptica de su profesión para el desarrollo de propuestas de valor innovadoras.

5.1.2. Perfil ocupacional

Atendiendo a su nivel de formación, un Ingeniero Electrónico de la Universidad de Cundinamarca podrá desempeñarse profesionalmente en:

- Desarrollo de soluciones en ambientes industriales mediante la automatización y control de procesos tecnológicos.
- Elaboración de estudios y participación en proyectos tecnológicos de carácter transdisciplinarios.
- Centros de investigación como investigador en proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
- Servicios de consultoría a organizaciones en los sectores agroindustriales, manufactureros y energéticos.
- Generación de empresas innovadoras de base tecnológica.

5.1.3. Perfil del aspirante

El aspirante de ingeniería electrónica de la Universidad de Cundinamarca debe demostrar:

- Aspectos propios del programa relacionados con la ciencia, la tecnología y trabajo en equipo.
- Tener la capacidad de analizar y resolver problemas de razonamiento lógico computacional.
- Ser creativo, reflexivo y con compromiso social.

Estos perfiles son evidenciados en el momento de la entrevista, en los resultados de las pruebas Saber 11 y en la prueba diagnóstica realizada en ciencias básicas.

5.2. Resultados esperados de aprendizaje REA

- Construir sistemas electrónicos que permitan automatizar y controlar procesos tecnológicos siguiendo las leyes que rigen su comportamiento.
- Crear prototipos tecnológicos en organizaciones o ambientes industriales para la optimización de los recursos, en las áreas de instrumentación, automatización y control, telecomunicaciones y energías alternativas, teniendo en cuenta estándares establecidos a nivel nacional o internacional.
- Elaborar propuestas de valor innovadoras que permitan la transferencia tecnológica en los sectores industrial, manufacturero y agropecuario.
- Desarrollar proyectos de ciencia, tecnología e innovación enfocados en la solución de problemas del entorno regional y nacional, teniendo en cuenta el respeto por la vida y el cuidado de la naturaleza.

5.3. Rasgos distintivos del programa

El programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Cundinamarca está orientado a la formación de ingenieros con conocimientos científicos y técnicos en el área de instrumentación, automatización y control, telecomunicaciones y energías alternativas aportando al desarrollo tecnológico de la región.

También se distingue por responder a las necesidades actuales, a través de la formación de profesionales capaces de enfrentar retos en innovación mediante la adaptación y transferencia de tecnología en los sectores industrial, manufacturero y agropecuario, que permiten el fortalecimiento productivo y competitivo con responsabilidad social y ambiental.

Se caracteriza, además, por formar un profesional integro, crítico e innovador, con alta calidad humana, líder con responsabilidad social y ambiental, comprometido con el desarrollo tecnológico departamental, nacional y mundial. El Ingeniero Electrónico se distingue por ser actor fundamental en la transformación tecnológica de la región mediante el desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

5.4. Organización del plan de estudios

El programa ha definido una ruta de aprendizaje que comprende un área de ciencias básicas, un área de básicas de ingeniería, un área de profundización y un componente institucional; desde el marco normativo propuesto en el artículo 02 de la resolución 2773 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional (Ministerio de Educación Nacional, 2003), y en lo reglamentado en los lineamientos curriculares establecidos por la Universidad de Cundinamarca.

Figura 3. Distribución de créditos en el plan de estudios del programa académico de Ingeniería Electrónica



Fuente: Programa académico de Ingeniería Electrónica

El programa se acoge al modelo educativo digital transmoderno MEDIT y en ese sentido orienta su ruta de formación desde los campos de aprendizaje disciplinar, institucional y cultural, como un espacio social en el cual se conjugan las dimensiones señaladas por la institución. Según el Acuerdo 00015 de julio de 2019, del Consejo Académico de la Universidad de Cundinamarca, el CAC es un espacio social en el cual se unen las dimensiones señaladas por la institución que, en conjunto con los CADi y CAI, conforman el CMA. El campo de aprendizaje cultural busca crear experiencias, costumbres, principios y valores que distinguen a una comunidad académica formadora de la persona humana y transformadora de la realidad institucional y social.

Finalmente, con las líneas de profundización en automatización industrial y telecomunicaciones se facilita el paso a estudios de posgrado y especialización. A continuación, se presentan las líneas de profundización en el programa:

Línea de diseño e instrumentación y control:

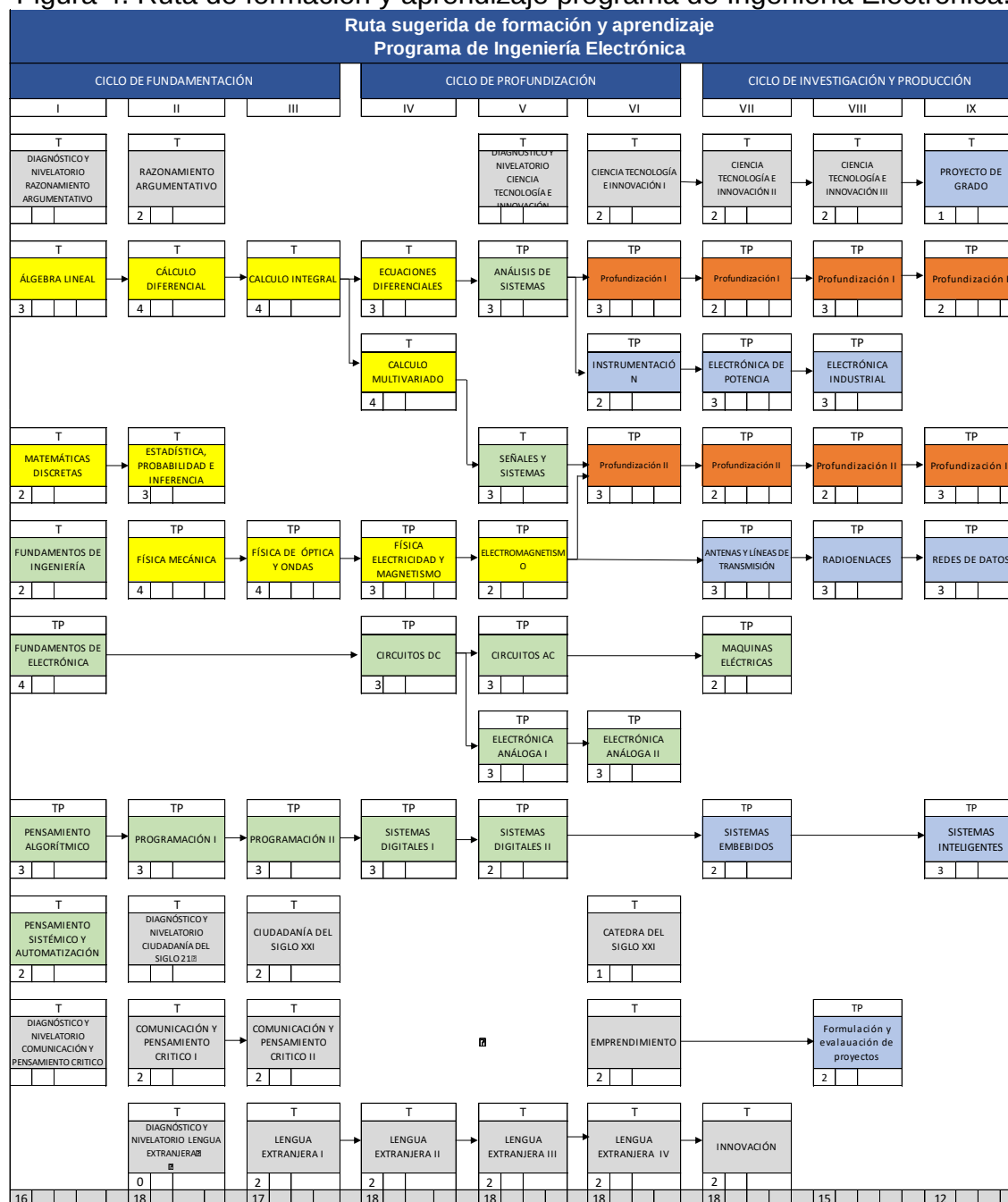
- Sistemas de control
- Control inteligente
- Automatización industrial
- Machine Learning e inteligencia artificial

Línea de telemática y telecomunicaciones:

- Sistemas de comunicaciones
- Redes de comunicación inalámbricas (Diseño de redes inalámbricas)
- Seguridad de la información
- Redes de nueva generación

La ruta de aprendizaje para el programa académico de Ingeniería Electrónica es:

Figura 4. Ruta de formación y aprendizaje programa de Ingeniería Electrónica.



Fuente: Programa de Ingeniería Electrónica

5.5. Transdisciplinariedad del programa

La transdisciplinariedad en el programa se maneja desde un enfoque transversal, en el cual se relacionan las diferentes disciplinas a través de los campos de aprendizaje y procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación, propiciando la capacidad para proponer soluciones efectivas a problemas que se presentan en un determinado campo del saber desde su disciplina como lo demanda el mundo actual

y futuro, fundamentada en las siguientes características:

- La transdisciplinariedad favorece el intercambio de conocimientos, a través de la vivencia de experiencias en diferentes escenarios.
- Desarrollo de proyectos junto con estudiantes de otras disciplinas a nivel nacional e internacional.
- La ruta de aprendizaje incorpora un componente institucional en los programas académicos favoreciendo la movilidad de estudiantes.
- El programa atendiendo al reglamento estudiantil ofrece diferentes opciones de grado permitiendo el trabajo en equipo y colaborativo con profesionales de diferentes áreas para dar solución a problemas reales del entorno.
- La Universidad de Cundinamarca ha dispuesto de novedosos escenarios de aprendizaje como los Campos de Aprendizaje Cultural (CAC) que permite gestionar conocimiento desde diferentes ópticas.

5.6. Flexibilidad del programa

La flexibilidad curricular para el programa de Ingeniería Electrónica se fundamenta en los lineamientos curriculares de la Universidad de Cundinamarca. Se establece que el currículo se adapta a los cambios tecnológicos, didácticos o realidad que se esté viviendo, con el ánimo de incorporar transformaciones de acuerdo con el objeto de la disciplina. De esta manera, las estrategias de flexibilización son:

- El estudiante podrá matricular créditos académicos con otros programas de la universidad, desde los Campos de Aprendizaje Disciplinar CADIs y los Campos de Aprendizaje Culturales (CAC) de acuerdo con sus intereses.
- Cuenta con convenios que permiten la movilidad estudiantil facilitando que los estudiantes cursen campos de aprendizaje con otra universidad nacional o internacional y homologar los créditos académicos.
- Los estudiantes de pregrado podrán continuar su formación en programas de especialización homologando los créditos académicos correspondientes a la profundización.
- El estudiante cursará las líneas de profundización y seleccionará la especialización en la que desee desarrollar su perfil profesional.
- La opción de grado del programa tiene diversas modalidades que el estudiante puede escoger como opción de trabajo grado: (1) Monografía o artículo publicable; (2) Ruta de emprendimiento e innovación; (3) Título de especialización; (4) Pasantía; (5) Obra de creación artística.

5.7. Estrategias comunicativas en un segundo idioma

Se incorpora a la ruta de formación y aprendizaje el campo de aprendizaje institucional Lengua Extranjera, que se diseña atendiendo los lineamientos del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación, en el nivel B1, para ofrecer a los estudiantes la posibilidad de vivir experiencias, demostrar comportamientos y resolver problemas encaminados a generar la capacidad para utilizar una segunda lengua de manera eficaz.

Al iniciar la ruta de formación y aprendizaje los estudiantes presentaran un curso de nivelación que se desarrollará bajo la metodología de aprendizaje autónomo e independiente mediado 100% por tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Se exceptuarán de la formación en lengua extranjera a los estudiantes cuya lengua nativa sea el inglés y quienes presenten una certificación internacional que demuestre su nivel de lengua (IELTS, TOEFL, MET, PET, TOEIC).

5.8. Lineamientos institucionales para establecer el número de créditos

De acuerdo con los lineamientos curriculares se define el crédito académico como el tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de los resultados esperados de aprendizaje que cada programa académico desarrolle. Un crédito académico son 48 horas en el semestre, que se distribuyen en horas de trabajo presencial (1) y horas de trabajo independiente (2) para el caso de la relación 1:2. Para la relación 2:1 un crédito académico son 48 horas en el semestre, que se distribuyen en horas de trabajo presencial (2) y horas de trabajo independiente (1).

El número de Créditos Académicos es equivalente a las (Horas Trabajo Presencial + Horas Trabajo Independiente) *16 / 48. De acuerdo con lo anterior, en el programa de Ingeniería Electrónica los créditos académicos están distribuidos así:

- Campo de aprendizaje institucional (CAI): veintisiete (27) créditos académicos en la ruta de aprendizaje de los programas de pregrado. Los diagnósticos y nivelatorios correspondientes al CAI no se asignan créditos, serán desarrollados por estudiantes de programas de pregrado, su intensidad será de 48 horas de trabajo por parte del alumno.
- Campo de aprendizaje disciplinar (CADI): ciento tres (103) créditos académicos distribuidos en el componente disciplinar y veinte (20) en el de profundización disciplinar, en programas de pregrado.
- Campo de aprendizaje cultural (CAC): no tendrá asignados créditos; los estudiantes que participen en la totalidad de actividades podrán homologar

CADI de la ruta de aprendizaje de su programa académico, siempre y cuando haya coherencia con el área disciplinar, así como estudio, análisis y aprobación del Comité Curricular.

Los estudiantes podrán inscribir en el tiempo establecido en el calendario académico hasta dieciocho (18) créditos de la oferta de su ruta de aprendizaje para cada periodo en programas de pregrado.

5.9. Estrategias institucionales de educación inclusiva.

Los lineamientos curriculares se acogen a la política de Educación Superior Inclusiva aprobada por la Universidad de Cundinamarca en el Acuerdo 00006 del 28 de marzo de 2019. La Política asegura el acceso, permanencia, pertinencia, graduación, atención y respeto a la diferencia de toda la comunidad universitaria y poblaciones pertenecientes a grupos priorizados. A continuación, se evidencian las estrategias que maneja el programa académico para la educación inclusiva:

- Capacitación y formación permanente a profesores y estudiantes en torno a la inclusión, con el objetivo de fortalecer y promover la cultura inclusiva.
- Promover proyectos de CTI e interacción social relacionados con la inclusión, la interculturalidad y el enfoque diferencial, que les den respuesta a las necesidades de los contextos locales, regionales y nacionales.
- Promover la esquematización de material docente para personas con limitación visual pasando el texto a gráficos para fácil comprensión.

5.10. Evaluación del aprendizaje

La Evaluación para el Programa es un proceso analítico que consiste en la recolección de datos con el fin de evidenciar la transformación, la mejora y el logro de los resultados de los estudiantes o participantes en el campo de aprendizaje (MEDIT Muñoz, 2018). Cada actividad que se registra a través del plan de aprendizaje digital está orientada en vivir experiencias, resolver problemas y asumir comportamientos; generando resultados que se evidencian en los CAI, CAC o CADI, según sea el caso. Este proceso se realiza mediante la recolección de datos a través de instrumentos digitales seleccionados previamente por el profesor, al inicio del periodo académico y con el apoyo de la tecnología.

En dicho contexto, la evaluación de los aprendizajes en el programa se realiza de manera progresiva, personalizada, con acompañamiento y retroalimentación, la cual revisa el progreso del estudiante en el desarrollo del proceso formativo y se realiza las mejoras necesarias de manera permanente.

6. DESARROLLO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

6.1. Sistema de investigación institucional

La Universidad de Cundinamarca según el acuerdo 011 de 2019 del consejo superior (Consejo Superior, Acuerdo No 011, 2019), adopta la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación como un campo de aprendizaje articulada con la misión y los objetivos institucionales, que permite consolidar formalmente un conjunto de capacidades y resultados esperados para aportar al desarrollo económico, social y cultural del país.

El programa de ingeniería electrónica a través de sus grupos de investigación GITEINCO y GIGATT genera y ejecuta proyectos de investigación a través de las convocatorias internas y externas para financiar proyectos. Los resultados de los proyectos de investigación son registrados en la plataforma de Minciencias para su correspondiente medición (Dirección de Investigación Universitaria, 2019).

6.2. Investigación en el programa

6.2.1. Líneas de investigación

La universidad de Cundinamarca a través del acuerdo 009 del consejo académico, adopta las líneas translocales de investigación para los programas académicos de la Universidad de Cundinamarca. La Facultad de Ingeniería se enfoca en las líneas de: (1) Aprendizaje, conocimiento, tecnologías, comunicación y digitalización; (2) Gestión, emprendimiento, organizaciones sociales del conocimiento y aprendizaje; (3) Transmodernidad, naturaleza, ambiente, biodiversidad, ancestralidad y familia, las cuales se profundizan a través del siguiente link, <https://www.ucundinamarca.edu.co/lineas-de-investigacion>. En el programa académico de Ingeniería Electrónica se articulan los procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación con los grupos y semilleros de investigación quienes enmarcan sus investigaciones dentro de una de las líneas translocales.

6.2.2. Grupos de investigación

A través de sus grupos de investigación GITEINCO y GIGATT se trabaja en la formación de investigadores, generación de conocimiento científico y el desarrollo tecnológico. Además, se fortalecen los sectores productivos agroindustriales, manufactureros y energéticos mediante la generación de propuestas de valor que permiten la transformación del territorio. Finalmente, están conformados como mínimo por dos docentes investigadores adscritos y vinculados a los programas académicos y por estudiantes vinculados a proyectos de investigación.

Figura 5. Grupos de investigación del programa de ingeniería electrónica.

GITEINCO	GIGATT
Grupo de investigación en categoría C en Colciencias (2022) Líder: Edgar Eduardo Roa Guerrero	Grupo de investigación en categoría C en Colciencias (2022) Líder: Cesar Augusto Casas Díaz
Líneas de trabajo:	Líneas de trabajo:
1. Diseño, Automatización y control electrónico	1. Transformación de energías
2. Software, sistemas emergentes y nuevas tecnologías	2. Telemática y telecomunicaciones

Fuente: Programa Académico de Ingeniería Electrónica.

En estos espacios académicos los docentes formulan y desarrollan proyectos de investigación y vinculan al desarrollo de actividades específicas de los proyectos a estudiantes que han venido trabajando en los semilleros de investigación, con el fin de desarrollar su proyecto de grado y obtener productos como prototipos industriales, registros de software, artículos científicos y/o ponencias en eventos científicos. Generalmente los proyectos de investigación formulados son de carácter transdisciplinario con investigadores externos pertenecientes a empresas, docentes externos de otras universidades y con estudiantes de pregrado y de posgrado.

6.2.3. Semilleros de investigación

Los semilleros de investigación son espacios destinados a la formación de estudiantes en investigación. Los estudiantes desarrollan proyectos integradores de semestre durante la carrera a través de los ciclos de fundamentación, profundización y desarrollo. En la tabla 2 se presentan los semilleros de investigación activos en el programa de Ingeniería Electrónica.

Tabla 2. Semilleros de investigación del programa de Ingeniería Electrónica.

Nombre del semillero	Línea de Investigación	Grupo de Investigación
Agónica, Medio Ambiente y Energías Limpias. SIAMEL	Grupo de investigación en agrónica, medio ambiente y energías limpias	GIGATT
SAMUDEC. Semillero de Aplicaciones Móviles	Software, Sistemas Emergentes y Nuevas Tecnologías, Telemática y Telecomunicaciones	GITEINCO
KINESTASIS. Semillero de Investigación en procesamiento de señales y visión artificial	Telemática y Telecomunicaciones/ Diseño, Instrumentación y Control	GITEINCO / GIGATT

Fuente: Programa académico de Ingeniería Electrónica.

6.3. Estrategias de difusión de resultados

El programa de ingeniería electrónica se articula con los procesos y procedimientos del Sistema de Investigación de la Universidad de Cundinamarca declarados en el Modelo Educativo Digital Transmoderno MEDIT, orientado a que el estudiante cree conocimiento, aprenda a investigar, lo aplique a su vida y resolver problemáticas. De acuerdo con lo anterior, el programa académico de Ingeniería Electrónica cuenta con las siguientes estrategias de difusión de los resultados:

- Apoyo económico en los proyectos de investigación para publicación de artículos en revista indexada y demás productos científicos.
- Participa en la organización de eventos académicos que están destinados a socializar con la comunidad los resultados y experiencias de investigación.
- Participación de investigadores reconocidos en acciones formativas que propician la interacción de estudiantes e investigadores.
- Formación de estudiantes en la rama estudiantil IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos), para inspirar a la comunidad a innovar para un mejor futuro a través de publicaciones y actividades profesionales.
- Gestión de patentes y nuevas creaciones tales como patente de invención o modelo de utilidad, diseño industrial y esquemas de circuitos integrados.
- Se cuenta con sello editorial para publicar libros y revistas con los resultados generados por los grupos de investigación de la Universidad.
- La Revista Electrónica de la Facultad de Ingeniería ENGI³ con ISSN 2256-561 con volúmenes publicados y ajustados a los parámetros de indexación.

Figura 6. Productos de investigación en los últimos 5 años



Fuente: Resultados de los grupos de investigación del programa académico.

Los resultados obtenidos con el proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación

³ <http://journaldatabase.info/journal/issn2256-5612>

durante el periodo comprendido entre el 2017 y 2021 en el programa de Ingeniería Electrónica, muestran que se destacan por el desarrollo de trabajos de grado, la publicación de artículos científicos y las ponencias a nivel internacional. Sin embargo, llama la atención la generación de eventos científicos.

7. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

7.1. Política de interacción social universitaria

La Universidad de Cundinamarca según el acuerdo 014 de 2019 del consejo superior (Consejo Superior, Acuerdo No 014, 2019), adopta la política de interacción social universitaria con la cual busca que el desarrollo de la Interacción Social cumpla con acciones socialmente responsables donde se apropie la corresponsabilidad con la familia, las comunidades, la naturaleza, la cultura entre otras dimensiones que quieren resultados de transformación positiva.

En el programa académico se constituye en un instrumento trascendente de sensibilización que ha permitido crear sentido de responsabilidad en los estudiantes acerca de las realidades de su contexto próximo. En consecuencia, se tiene un sistema dialógico y claro que se dirige e influye en su entorno impulsando los procesos académicos e investigativos desde la comunidad académica, mediante la planificación y ejecución de acciones que contribuyen al mejoramiento colectivo.

7.1.1. Desarrollo de la interacción social universitaria

La relación con el sector externo se da a través de estrategias como cursos de proyección social, diplomados, pasantías, convenios y movilidad académica.

- El programa académico proyecta cursos de proyección social de acuerdo con las necesidades de la comunidad como: redes de seguridad informática, fundamentos básicos de robótica y electrónica básica, entre otros.
- Desarrollo de diplomados que se ajustan a las tendencias y necesidades de formación de los estudiantes y profesionales de la región.
- Las pasantías académicas han permitido la vinculación de los estudiantes a una empresa a través de convenios de cooperación para el desarrollo de un plan de trabajo que aporta al crecimiento de la empresa.
- Generación de convenios para movilidad docente y estudiantil a través del acuerdo 006 de 2015 aprobado por el consejo superior de la universidad (Consejo Superior, Acuerdo No 006, 2015).
- Finalmente, se realizan convenios con otras instituciones de educación superior para trabajar en proyectos de investigación.

7.2. Política “Dialogando con el Mundo”

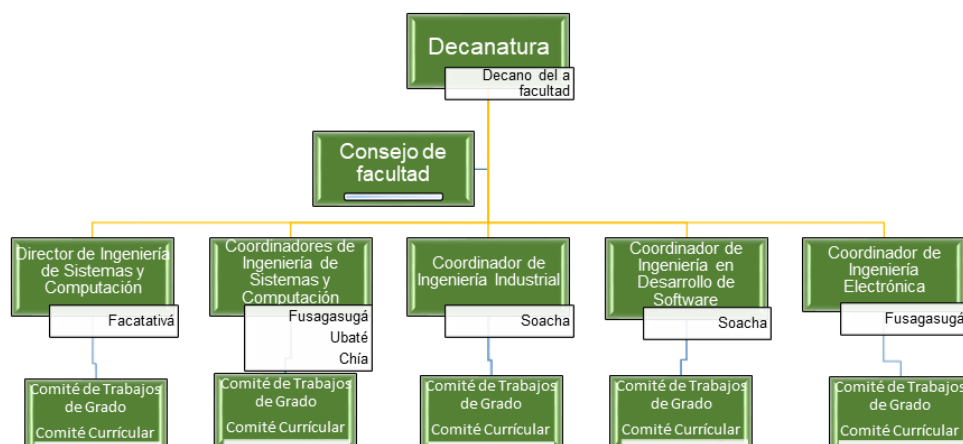
La Universidad de Cundinamarca según el acuerdo 018 de 2019 del consejo superior (Consejo Superior, Acuerdo No 018, 2019), adopta la política de internacionalización “Dialogando con el Mundo”. La política acoge los lineamientos de acreditación CNA y la normatividad del Ministerio de Educación Nacional, incorporando los principios y acciones estratégicas desde referentes y tendencias internacionales, así como el estado del arte de las disciplinas y los indicadores de calidad reconocidos a nivel nacional e internacional; estimulando el contacto con miembros distinguidos de comunidades académicas y promoviendo la cooperación con instituciones con un enfoque translocal.

La Universidad de Cundinamarca a través de la política dialogando con el mundo genera condiciones para que la misma sea un agente de transmodernidad caracterizada como una realidad académica, científica, visible, dinámica, abierta, reflexiva, crítica, interconectada; cuya operación sea en tiempo real y con la responsabilidad de generar un dialogo de saberes permanente con el mundo a través de la generación de alianzas y movilidad académica, que permita configurar espacios comunes de multiculturalidad y translocalidad.

8. COMPONENTE ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA

Para prestar un servicio educativo de calidad, acorde con el Siglo 21, la Universidad de Cundinamarca está organizada mediante su modelo de operación establecido mediante el Acuerdo 008 de 2012. La estructura organizacional a nivel institucional encabezada por el consejo superior como máximo órgano de dirección y gobierno (Consejo Superior, Acuerdo No 008, 2012), la rectoría, el consejo académico como máximo órgano colegiado a nivel académico y las diferentes oficinas para el aseguramiento de la calidad, disponible en <https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/universidad/estructura-organica-funcional>. De la misma forma, la facultad de ingeniería de la Universidad de Cundinamarca presenta el siguiente organigrama, encabezado por la decanatura, seguida por el consejo de facultad y las coordinaciones y direcciones de programa en cada una de las sedes donde hace presencia.

Figura 7. Estructura organizacional de la facultad de ingeniería



Fuente: Programa académico de Ingeniería Electrónica.

8.1. Aseguramiento de la calidad y autorregulación

La Universidad de Cundinamarca cuenta con el modelo de autoevaluación institucional desde la perspectiva de la excelencia académica como pilar de la política rectoral actual, Mediante resolución rectoral 026 del 10 de marzo del 2020 (Muñoz Barrera, por la cual se modifica la resolución 156 del 1 de noviembre de 2017 "por la cual se crea el sistema de aseguramiento de la calidad de la universidad de Cundinamarca sac-ucundinamarca", 2020).

Para los programas de pregrado el aseguramiento de la calidad de los aprendizajes estará orientado por entornos digitales integrando las tecnologías de la información y las comunicaciones al proceso de formación y aprendizaje. De acuerdo con lo anterior, los procesos de evaluación y gestión del currículo abordarán:

- Analíticas académicas que permitan evaluar la pertinencia, los impactos y los resultados del currículo en sus niveles de construcción.
- Verificación del cumplimiento de procesos de actualización curricular evidenciando su pertinencia, impactos y resultados.
- Evaluación de la correspondencia entre los fundamentos y los fines de la formación, en el marco del PEI, del PEP y del MEDIT.
- Evaluación y actualización de las rutas de aprendizaje y de su coherencia con el diseño curricular.
- REA logrados mediante la implementación del plan de aprendizaje digital en cada uno de los campos.
- Generación de un modelo de valor agregado que evidencie el logro de los aprendizajes del estudiante, desde que ingresa hasta que se gradúa.

Por otra parte, la Universidad de Cundinamarca implementa acciones encaminadas al aseguramiento de la calidad en todas sus dimensiones académicas, administrativas, financieras y de gestión, mediante la implementación de mecanismos de diagnóstico, autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación, auditoría, control interno y evaluación de los alcances aplicables a los planes de mejoramiento con fines de acreditación.

Bibliografía

- Asambela Departamental de Cundinamarca. (6 de 2012). Ordenanza 128/2012. Por el cual se adopta el plan de desarrollo departamental "Cundinamarca calidad de vida 2012-2016".
- Consejo Superior. (3 de 2012). Acuerdo No 008. *Por el cual por el cual se modifica el artículo 5 del acuerdo 0013 de mayo 23 de 1996, estatuto orgánico de la Universidad de Cundinamarca.*
- Consejo Superior. (6 de 2015). Acuerdo No 006. *Por medio del cual se reglamentan las salidas académicas internacionales de profesores, personal académico-administrativo y estudiantes de la Universidad de Cundinamarca.*
- Consejo Superior. (25 de Abril de 2019). Acuerdo No 011. *Por el cual se adopta la política de ciencia tecnología e innnvación en la Universidad de Cundinamarca.*
- Consejo Superior. (20 de junio de 2019). Acuerdo No 014. *Por el cual se adopta la política de interacción social universitaria de la Universidad de Cundinamarca.*
- Consejo Superior. (junio de 2019). Acuerdo No 018. *Por el cual se adopta la política dialogando con el mundo en la universidad de cundinamarca.*
- Dirección de Investigación Universitaria. (2019). Política de ciencia, tecnología e innovación.
- Ministerio de Edicación Nacional. (11 de 2003). Resolución No 2773. Por la cual se define las características específicas de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en ingeniería.
- Ministerio de Educación Nacional. (1992). Resolución No 19530. *Por la cual se hace un reconocimiento institucional como universidad.*
- Muñoz Barrera, A. (2 de 2019). Educación para la vida, los valores democráticos, la civilidad y la libertad.
- Muñoz Barrera, A. (8 de 2019). Plan Rectoral 2019 -2023. *Universidad de Cundinamarca Translocal Transmoderna.*
- Muñoz Barrera, A. (10 de arzo de 2020). *por la cual se modifica la resolución 156 del 1 de noviembre de 2017 "por la cual se crea el sistema de aseguramiento de la calidad de la universidad de Cundinamarca sac-ucundinamarca".* Obtenido de <https://www.ucundinamarca.edu.co/documents/normatividad/resoluciones-rectorales/2020/026-20200310.PDF>