



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA -PEP

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Facultad de Ingenierías
Departamento de Ingeniería Ambiental

Montería - Córdoba
Septiembre - 2020

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

CONSEJO SUPERIOR

JOSÉ MAXIMILIANO GÓMEZ TORRES

Ministerio de Educación Nacional

MARIO MORENO PETRO

Representante del presidente de la República

ORLANDO BENÍTEZ MORA

Gobernadora del Departamento de Córdoba

EDUARDO GONZÁLEZ RADA

Representante de los Exrectores

ROBERTO LORA MÉNDEZ

Representante del Sector Productivo

JOSÉ MARTÍNEZ SALAZAR

Representante de los Egresados

NICOLÁS MARTÍNEZ HUMANEZ

Representante de las Directivas Académicas

JOSÉ GABRIEL FLÓREZ BARRERA

Representante de los Profesores

ISAAC ASIS HERAZO

Representante de los Estudiantes

JAIRO MIGUEL TORRES OVIEDO

Rector

CELY FIGUEROA BANDA

Secretaria General (E)

CONSEJO ACADÉMICO

JAIRO MIGUEL TORRES OVIEDO

Rector

OSCAR ARISMENDY MARTÍNEZ

Vicerrector Académico

GILMAR SANTAFÉ PATIÑO

Vicerrector de Investigación y Extensión

NICOLÁS MARTÍNEZ HUMÁNEZ

Decano Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia

DAVID SALCEDO HERNÁNDEZ

Decano Facultad de Ciencias Agrícolas

MANUEL CORTINA NÚÑEZ

Decano Facultad de Educación y Ciencias Humanas

HILTONY VILLA DANGOND

Decana Facultad de Ciencias de la Salud

JENNIFER LAFONT MENDOZA

Decano Facultad de Ciencias Básicas

ANGÉLICA BUSTAMANTE RUÍZ

Decano Facultad de Ingeniería

GIOVANNI ARGEL FUENTES

Decano Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas

ADOLFO ENSUNCHO MUÑOZ

Representante de los Docentes

JADER SURITA VILLALOBOS

Representante de los Estudiantes

CELY FIGUEROA BANDA

Secretaria General (E)

COMITÉ DE AUTOEVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

OSCAR ARISMENDY MARTÍNEZ
Vicerrector Académico

GILMAR SANTAFÉ PATIÑO
Vicerrector de Investigación y Extensión

ELKIN ROJAS MESTRA
Vicerrector Administrativo (E)

CESAR REYES NEGRETE
Jefe Unidad de Planeación y Desarrollo

TATIANA MARTÍNEZ SIMANCA
Jefa (E) Unidad de Desarrollo Organizacional y Gestión de Calidad

AURA CASTRO RAMOS
Representante Unidad de Control Interno

LÁZARO REZA GARCÍA
Representante de la Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia

MARGARITA ARTEAGA MÁRQUEZ
Representante de la Facultad Ingenierías.

JOSÉ LUIS BARRERA VIOLETH
Representante de la Facultad de Ciencias Agrícolas

ROSANA GARNICA BERROCAL
Representante Facultad de Ciencias Básicas

ORLANDO RAMÓN ALARCÓN
Representante Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas

VIRGINIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
Representante Facultad de Ciencias de la Salud

NOHEMY CARRASCAL TORRES
Representante Facultad de Educación Y Ciencias Humanas

JADER SURITA VILLALOBOS
Representante de los Estudiantes

**COMITÉ DE ACREDITACIÓN Y CURRÍCULO
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

ANGÉLICA BUSTAMANTE RUIZ
Jefe de Departamento de Ingeniería Ambiental

MÓNICA CECILIA CANTERO BENÍTEZ
Coordinador Comité Acreditación y Currículo Programa Ingeniería Ambiental.

FRANKLIN TORRES BEJARANO
Docente de tiempo completo

DORIS MEJÍA ÁVILA
Docente de tiempo completo

VIVIANA SOTO BARRERA
Docente de tiempo completo

ZORAYA MARTÍNEZ LARA
Docente de tiempo completo

Apoyo personal administrativo:

LILIANA ENITH BARRETO LÓPEZ
Secretaria del Programa

PAULA PACHECO RUIZ
Profesional de apoyo

CONTENIDO

	Pág.
PRESENTACIÓN.....	8
1. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	9
1.1. PRINCIPIOS INSTITUCIONALES.....	9
1.2. MISIÓN	9
1.3. VISIÓN	10
2. RESEÑA HISTÓRICA	11
3. FACULTAD DE INGENIERÍAS	13
3.1. MISIÓN	13
3.2. VISIÓN	13
3.3. OBJETIVOS	13
3.4. POLÍTICAS	14
3.5. PROGRAMAS ADSCRITOS A LA FACULTAD DE INGENIERÍAS.....	15
4. PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL	17
4.1. GENERALIDADES.....	17
4.2. PRINCIPIOS	17
4.3. MISIÓN	18
4.4. VISIÓN	18
4.5. OBJETIVO	18
4.6 RESEÑA HISTÓRICA PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.....	18
5. FUNCIÓN ACADÉMICA.....	20
5.1. ESTRUCTURA CURRICULAR	20
5.1.1. Propósito de Formación del Programa de Ingeniería Ambiental	20
5.2. COMPONENTES FORMATIVOS	21
5.2.1. Perfil de Ingreso.....	21
5.2.2. Áreas de conocimiento.....	22
5.2.3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO	24
5.2.4. Resultados de Aprendizaje.....	27
5.2.5. Perfil Profesional	28
5.2.6. Perfil de Egreso	28
5.2.7. Actividades académicas	29
5.2.8. La flexibilidad curricular	31
6. FORMACIÓN INVESTIGATIVA Y EXTENSIÓN	34
6.1. ESTRUCTURA INVESTIGATIVA Y POLÍTICAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN	34
6.2. ESTRUCTURA INVESTIGATIVA DE LA FACULTAD Y DEL PROGRAMA	35
6.3. LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL	37
6.3.1. Cursos específicos relacionados las líneas de investigación	37
6.3.2. Semilleros de Investigación.....	37
6.3.3. Grupos de Investigación.....	38

7. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA-ADMINISTRATIVA.....	41
8. AUTOEVALUACIÓN.....	44
8.1. SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	44
8.2. MODELO DE AUTOEVALUACIÓN INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA.....	45
8.2.1. Ponderación de los elementos del Modelo.....	45
8.2.2. Método de recolección de información y aplicación de instrumentos	46
8.2.3. Procesamiento e Interpretación de la información	47
8.2.4. Análisis de Resultados.....	47
8.2.5. Diseño del Plan Mejoramiento	47

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Programas pregrado y posgrado de la Facultad de Ingenierías	15
Tabla 2. Información General del Programa	17
Tabla 3. Cursos del área de ciencias básicas.....	22
Tabla 4. Cursos del Área de Ciencias Básicas de Ingeniería	22
Tabla 5. Cursos del área de ingeniería aplicada.....	23
Tabla 6. Cursos del área Complementaria	23
Tabla 7. Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental	25
Tabla 8. Curso con componente teórico practico en el programa de ingeniería ambiental.	30
Tabla 9. Cursos del componente flexible en el Plan de Estudio del Programa de Ingeniería de Ambiental	31
Tabla 10. Electivas del Plan de estudios del Programa de Ingeniería Ambiental	33
Tabla 11. Clasificación y resumen general de productos de GIMESA.....	40
Tabla 12: Ponderación de los elementos del Modelo	46
Tabla 13: Escala de calificación	46
Tabla 14: Escala para la interpretación del grado de cumplimiento de los factores y características	47

PRESENTACIÓN

El Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Córdoba fue diseñado bajo los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional con apego a las políticas institucionales que definen la creación de los programas de pregrado, Además de formar integralmente profesionales que comprendan la dimensión ambiental del territorio, el Programa requiere abordar sus actividades de docencia, investigación y extensión en los procesos de gestión ambiental, con excelente calidad académica.

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) se constituye en el documento institucional que orienta el desempeño del Programa de Ingeniería Ambiental en las funciones de docencia, investigación, proyección social, relaciones internacionales y bienestar, de conformidad con los compromisos adquiridos en el Registro Calificado otorgado por el Ministerio de Educación Superior de Colombia.

Recogiendo los elementos fundamentales de la política institucional en lo concerniente al marco axiológico y los referentes pedagógicos-curriculares que establece su normativa.

En tal sentido se visiona un Programa con una organización académica-administrativa que posibilite los procesos de autoevaluación para el mejoramiento continuo de la actividad desarrollada.

1. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

El Consejo Superior de la Universidad de Córdoba, mediante Acuerdo No 016 de marzo 19 de 2004, adoptó el Proyecto Educativo Institucional-PEI-, en el cual se define la Misión, Visión, Principios, Políticas y Objetivos Estratégicos orientadores de la actividad académica-administrativa de la institución.

1.1. PRINCIPIOS INSTITUCIONALES

- **Autonomía.** La Universidad de Córdoba orienta su accionar académico administrativo e ideológico en el marco de la Constitución Política Nacional, lo cual implica el respeto por el pluralismo ideológico, la libertad de cátedra, de pensamiento, la tolerancia, la libertad de expresión, sin interferencia del poder público en estos asuntos ni en el manejo administrativo o financiero de la institución, primando siempre el interés general, el bien común y el orden público, bajo la inspección y vigilancia del Estado.
- **Integralidad.** La Universidad de Córdoba garantiza la formación integral del estudiante en lo científico, tecnológico, artístico y humanístico.
- **Responsabilidad.** Es la capacidad de la Universidad para reconocer y afrontar las consecuencias de sus acciones. En cumplimiento de ello da cuenta a la sociedad sobre el carácter de su Misión; vela por su cumplimiento y responde ante ella y el Estado por la calidad y la excelencia académica.
- **Tolerancia.** La Universidad de Córdoba en sus planes de educación y en sus programas formativos, promueve el conocimiento y los valores de la persona humana, como el respeto por las ideas ajenas y el reconocimiento y aceptación del otro en sus diferencias.
- **Transparencia.** Es la capacidad y la intención de la Universidad de Córdoba para mostrar sus acciones internas de operación y los resultados de las mismas.
- **Idoneidad.** Es la capacidad de respuesta oportuna y pertinente que la Universidad de Córdoba tiene con las tareas específicas que se desprenden de su Misión, de sus propósitos y de su naturaleza.

1.2. MISIÓN

La Universidad de Córdoba es una institución pública de educación superior que forma integralmente personas capaces de interactuar en un mundo globalizado, desde el campo de las ciencias básicas, asociadas a la producción agroindustrial, las ingenierías, las ciencias sociales, humanas, la educación y la salud; genera conocimiento en ciencia, tecnología, arte y cultura y contribuye al desarrollo humano y a la sostenibilidad ambiental de la región y el país.

1.3. VISIÓN

Ser reconocida como una de las mejores instituciones públicas de educación superior del país por la calidad de sus procesos académicos y de gestión institucional, orientada al mejoramiento de la calidad de vida de la región, mediante la ejecución y aplicación de proyectos de investigación y extensión en cooperación con el sector productivo.

2. RESEÑA HISTÓRICA

Con el apoyo desinteresado de un grupo de profesionales, entre los que se destacan el médico veterinario Julio César Cervantes Lagares y los ingenieros agrónomos Limberto Sáenz Alarcón y Hernando Rodríguez Romero, comenzó a perfilarse la creación de una universidad con vocación agropecuaria, teniendo en cuenta que en Córdoba la agricultura y la ganadería han sido los renglones más importantes en la actividad económica, por tanto, este hecho se convirtió en el primer referente para que las primeras facultades fueran las de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria y Zootecnia. Las dos facultades fueron creadas según la Ley 103 de 1962.

En el año 1966 el Congreso de República expidió la Ley 37 por medio de la cual se le da a la Universidad de Córdoba el carácter de entidad autónoma y descentralizada, regida por el decreto ley 0277 de 1958, que reglamentaba la orientación de las universidades departamentales. En el año de 1970, mediante una sentencia del Consejo de Estado, se le da el carácter nacional a la Institución por haber sido creada mediante Ley de la República, condición que se mantiene en la actualidad. En marzo de 1964 fue nombrado como primer rector de la Universidad de Córdoba el doctor Elías Bechara Zainúm, por parte del gobernador de esa época. La década de los años 70 marca el inicio del transcurrir histórico de la Universidad. Con la conformación de las dos facultades se crean otras unidades administrativas como el Departamento Central de Ciencias y Humanidades. Se crea el Centro de Investigaciones Piscícolas Continental – CINPIC – bajo la dirección del investigador Húngaro Andrés Flandorffert, profesor e investigador de paquetes tecnológicos de los peces nativos de agua dulce.

En 1976, mediante la Ley 3ª, se creó el Instituto Universitario Lácides C. Bersal (INSTUL), con sede en Lorica, el cual funciona como un Campus de la Universidad de Córdoba. Inicia con la oferta de los programas de Acuicultura y Licenciatura en Español. Actualmente se desarrollan los siguientes programas de pregrado: Ingeniería de Sistemas, Administración de los Servicios en Salud, Administración en Finanzas y Negocios Internacionales, Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Licenciatura en Educación Infantil.

La Universidad de Córdoba cuenta con siete Facultades distribuidas así: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agrícolas, Facultad de Educación y Ciencias Humanas, Facultad de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Administrativas, y Facultad de Ingenierías

En el mes de febrero del año 2005, la Universidad de Córdoba inició la búsqueda de la Acreditación Institucional con la implementación, mantenimiento y mejoramiento de un Sistema de Gestión de la Calidad que cumpliera con los requisitos de la NTC ISO 9001:2000. En sus inicios el Sistema de Gestión de Calidad, con su lema: “Un camino hacia la Acreditación Institucional” inicia las labores en convenio con la Universidad de Antioquia.

El 27 de febrero del año 2008, se firma el Acuerdo 019 por el cual el Consejo Superior de la Universidad de Córdoba acuerda: Adoptar el Sistema Integral de Gestión de la Calidad de la Universidad de Córdoba. Y ese mismo día el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC y IQNet aprueban la certificación a la Institución en NTC ISO 9001:2000. En octubre de ese año, la Universidad se certifica en NTC GP 1000:2004 con ICONTEC y renueva su certificación en ISO 9001, esta vez en su versión 2008.

El 19 de julio de 2017 se radica el documento de autoevaluación institucional ante el Consejo Nacional de Acreditación y este mismo año se hace el plan de integración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo al subsistema de gestión de procesos académicos y administrativos del SIGEC.

El 14 de diciembre de 2018 ICONTEC renueva la certificación del sistema de Gestión de calidad de la Universidad de Córdoba y otorga certificado de reconocimiento por los 10 años de permanencia y compromiso como empresa certificada en NTC ISO 9001 en la región.

Este mismo año se obtiene la Acreditación de Calidad Internacional en el Sistema Arcu-Sur de los programas de Ingeniería de Alimentos e Ingeniería Agronómica.

En el mes de Febrero de 2019 se da inicio al diseño, documentación e integración del Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma NTC ISO 14001:2015 al SIGEC.

El 22 de marzo de 2019, el Ministerio de Educación Nacional expide la Resolución 2956 de 2019 donde le otorga la Acreditación Institucional de Alta Calidad a la Universidad de Córdoba.

3. FACULTAD DE INGENIERÍAS

Creada mediante el Acuerdo 035 del 20 de abril del 2010 fue constituida por los siguientes Departamentos: Departamento de Ingeniería de Alimentos, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Ingeniería Ambiental y Departamento de Ingeniería Mecánica.

3.1. MISIÓN

Formar profesionales integrales para que lideren el desarrollo de la región mediante procesos de generación, comunicación, transformación y aplicación del conocimiento de las ciencias puras y aplicadas, planteando soluciones a los problemas sociales, científicos, culturales, productivos y ambientales del entorno nacional e internacional.

La misión de la Facultad se deriva de la misión institucional convirtiéndose en una unidad académico-administrativa cohesionada y comprometida con la formación integral de personas, con capacidad de interactuar exitosamente para contribuir con el desarrollo humano sostenible de la región y del país.

3.2. VISIÓN

La Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías de la Universidad de Córdoba será reconocida por su liderazgo en la investigación y desarrollo de las ciencias puras y aplicadas; por su aporte al desarrollo de la región y por estar acreditada nacional e internacionalmente.

3.3. OBJETIVOS

Son objetivos de la Facultad los siguientes:

- Contribuir al fortalecimiento de los procesos de desarrollo científico, social, económico, político, ambiental y cultural.
- Garantizar a la sociedad en general la formación científica de sus egresados, como personas de reconocida idoneidad moral y ética, con capacidad para promover individual y colectivamente la investigación científica con pertinencia para la solución de problemas de las ciencias puras y aplicadas.
- Organizar sus programas académicos en todos los niveles de formación y en las ciencias aplicadas de la ingeniería que requiera la región y el país, de acuerdo con las necesidades del entorno y los niveles de competencia que se vayan adquiriendo en su proceso de desarrollo.
- Asociarse con Facultades de ciencias, instituciones, universidades y organismos gubernamentales o no gubernamentales de carácter nacional e internacional que faciliten el fortalecimiento de los procesos de formación científica, mediante el intercambio de conocimiento y experiencias, transferencia de tecnología, pasantías y movilidad.
- Brindar servicios a las diferentes Facultades a nivel de ciencias básicas a través de sus departamentos.

3.4. POLÍTICAS

Son políticas de la Facultad las siguientes.

La Facultad de Ciencias Básicas e ingenierías se administra con criterios de eficiencia y calidad, dentro de un enfoque organizacional integral, gerencial y sistémico que visiona, planifica, organiza, dirige y evalúa sus procesos entre unidades académicas interconectadas.

La eficiencia de la Facultad se sustenta en la modernización administrativa aplicada al desarrollo de la academia.

El proceso de aprendizaje en la Facultad es abierto y participativo, con prospectiva a lo virtual, global e integral con parámetros de autonomía y libertad de cátedra con responsabilidad.

La Facultad orienta la actualización del currículo de sus programas académicos en función de su interrelación con el medio productivo, que le permitan la contextualización del conocimiento y con los referentes académicos externos que avanzan en la búsqueda de nuevo conocimiento.

El desarrollo de las actividades académicas: *docencia, investigación y extensión* estarán ligadas al avance de las tecnologías en el campo de las telecomunicaciones, y sistemas expertos.

La Facultad impulsa sus actividades de extensión y desarrollo mediante la ampliación de cobertura educativa, oferta de nuevos programas de pregrado de formación tecnológica y profesional, posgrados, asistencia, asesorías y consultorías a los sectores productivos, económicos y sociales.

La Facultad promueve y estimula la investigación a partir de la cualificación y actualización de sus docentes en función de los programas y líneas de investigación definidas en el PEI.

3.5. PROGRAMAS ADSCRITOS A LA FACULTAD DE INGENIERÍAS

La Facultad de Ingenierías está conformada por cinco departamentos que ofertan programas de pregrado y posgrado como se presenta en la **Tabla 1.**

Tabla 1. Programas pregrado y posgrado de la Facultad de Ingenierías

DEPARTAMENTO	PROGRAMA		REGISTRO SNIES	RECONOCIMIENTO DEL MEN	VIGENCIA AÑOS	MODALIDAD	N° CRÉDITOS	N° SEMESTRES	SEDES
INGENIERÍA AMBIENTAL	PREGRADO INGENIERÍA AMBIENTAL	EN	53343 del 15 de Enero de 2008	Registro calificado, Res 22916 del 31 de Diciembre de 2014	7	Presencial	163	10	Montería
INGENIERÍA DE ALIMENTOS	PREGRADO INGENIERÍA ALIMENTOS	EN DE	326 del 21 de Marzo de 1998	Acreditación de alta calidad, Res 17753 del 15 de Noviembre de 2018	6	Presencial	185	10	Berástegui
	MAESTRÍA CIENCIAS AGROALIMENTARIAS	EN	53488 del 5 de Marzo de 2008	Registro calificado, Res 10094 del 13 de Julio de 2015	7	Presencial	60	4	
	DOCTORADO CIENCIA TECNOLOGÍA ALIMENTOS	EN Y DE	107931 del 2 de Mayo de 2019	Registro calificado, Res 2732 del 18 de Marzo de 2019	7	Presencial	106	8	
INGENIERÍA DE SISTEMAS	INGENIERÍA SISTEMAS	DE	51795 del 12 de Diciembre de 2005	Registro calificado, Res 1034 del 30 de Enero de 2019	7	Metodología a Distancia	160	10	Montería, Sahagún, Loricá
	MAESTRÍA GESTIÓN, APLICACIÓN Y DESARROLLO DE SOFTWARE-CONVENIO UNAB	Y DE	106627 del 12 de enero de 2018	Registro calificado, Resolución 29770 de Diciembre 29, 2017	7	Presencial	40	4	Montería
INGENIERÍA INDUSTRIAL	PREGRADO INGENIERÍA INDUSTRIAL	EN	6544 del 30 de Abril de 1998	Registro calificado, Res 29528 del 29 de Diciembre de 2017	7	Presencial	172	10	Montería
	ESPECIALIZACIÓN ADMINISTRACIÓN TOTAL DE LA CALIDAD	EN	53241 del 3 de Diciembre de 2007	Registro calificado, Res 11107 del 24 de Julio de 2015	7	Presencial	23	2	

DEPARTAMENTO	PROGRAMA	REGISTRO SNIES	RECONOCIMIENTO DEL MEN	VIGENCIA AÑOS	MODALIDAD	N° CRÉDITOS	N° SEMESTRES	SEDES
	ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EMPRESARIAL	5128 del 21 de Marzo de 1998	Registro calificado, Res 2469 del 10 de Febrero de 2016	7	Presencial	25	2	
	ESPECIALIZACIÓN EN HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	53329 del 12 de Enero de 2008	Registro calificado, Res 8900 del 31 de Mayo de 2018	7	Presencial	25	2	
INGENIERÍA MECÁNICA	INGENIERÍA MECÁNICA	53354 del 15 de Enero de 2008	Registro calificado, Res 20366 del 28 de Noviembre de 2014	7	Presencial	166	10	Montería
	MAESTRÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA	108681 del 17 de Enero de 2020	Registro calificado, Res 14828 del 17 de Diciembre de 2019	7	Presencial	56	4	

4. PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

4.1. GENERALIDADES

En la Tabla 2 se muestra la información institucional del Programa de Ingeniería Ambiental adscrito a la Facultad de Ingenierías de la Universidad de Córdoba.

Tabla 2. Información General del Programa

Institución:	Universidad de Córdoba
Nombre del Programa:	Ingeniería Ambiental
Título que otorga:	Ingeniero Ambiental
Ubicación del Programa:	Montería – Córdoba, Carrera 6 No. 77- 305, Código Postal: 230002
Estado del Programa:	Funcionamiento
Resolución de Registro Calificado:	22916
Resolución de Acreditación (Si Aplica):	N/A
Código SNIES:	53343
Email:	dptoingam@correo.unicordoba.edu.co
Nivel de formación:	Profesional
Norma Interna de Creación:	Acuerdo 039 de mayo 31 de 2006
Instancia que expide la Norma:	Consejo Superior
Metodología:	Presencial
Ciclos Propedéuticos (Si Aplica):	N/A
Área de Conocimiento:	Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines
Duración estimada del programa:	10 semestres
Periodicidad de la admisión:	semestral
Fecha de inicio del programa:	Agosto 2008
Número de créditos académicos:	163
Número de estudiantes en el 1er. período:	41
Valor de la Matrícula:	SMLV según estrato socioeconómico
Unidad Académica a la que está adscrito el programa:	Departamento de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingenierías

4.2. PRINCIPIOS

El desarrollo del Programa de Ingeniería Ambiental se orientará en su accionar, de principios y valores éticos como:

Calidad: Condición esencial en la formación integral del profesional y en las actividades académicas para lograr la excelencia.

Concurrencia: Capacidad de interactuar interdisciplinariamente con otros Programas académicos en el propósito de generar sinergia.

Coherencia: Concordancia entre la Misión, Visión y Objetivos, con los perfiles profesional y ocupacional y el plan de estudios.

Compromiso: Actitud para abordar y cumplir con responsabilidad y mística las iniciativas y proyectos orientados a resolver problemas de la comunidad.

Eficacia: Nivel de correspondencia entre los propósitos formulados y los logros obtenidos por el Programa.

Liderazgo: Actitud referente para convocar, organizar y dirigir equipos de trabajo en la búsqueda de soluciones prácticas e inteligentes.

Universalidad: El conocimiento impartido y el aprendizaje logrado corresponden a las temáticas universales de la dimensión ambiental, global identificada.

4.3. MISIÓN

El programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Córdoba, forma profesionales integrales, competentes para contribuir al desarrollo sostenible, para planificar, diseñar e implementar acciones de investigación, innovación, transferencia y desarrollo tecnológico en la solución de problemas socioambientales y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en la región y el país, acorde con los estándares y tendencias internacionales.

4.4. VISIÓN

El programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Córdoba será reconocido por su excelencia académica y altos estándares en la formación de profesionales íntegros, comprometidos con el desarrollo sostenible y aportes al mejoramiento de la calidad de vida a nivel regional y nacional; se destacará por sus importantes investigaciones que fortalecerán la interacción entre el sector privado, público y académico mediante la transferencia de tecnologías.

4.5. OBJETIVO

Formar profesionales en ingeniería ambiental con enfoque holístico, dominio conceptual y procedimental de los aspectos técnico-científicos de las ciencias básicas e ingeniería aplicada, con habilidad para identificar y resolver problemas complejos de manera eficiente e innovadora, que contribuyan al mejoramiento de las condiciones ambientales con fundamento en los pilares del desarrollo sostenible.

4.6 RESEÑA HISTÓRICA PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.

El Programa de Ingeniería de Ambiental de la Universidad de Córdoba se creó mediante el Acuerdo 039 de mayo 31 de 2006 del Consejo Superior de la Universidad de Córdoba adscrito al

Departamento de Geografía y Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. El Ministerio de Educación Nacional le otorgó el Registro Calificado mediante la Resolución No. 8141 del 28 de diciembre de 2007, con registro en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES Código No. 53343 para un periodo de 7 años. El Programa tiene una duración de 10 semestres bajo la modalidad presencial en jornada diurna y una periodicidad de admisión semestral. El primer grupo de estudiantes se recibió en el segundo período académico del año 2008 (Universidad de Córdoba, 2014).

En el año 2011, el Consejo Superior de la Universidad de Córdoba mediante Acuerdo 035 de abril de 2010 creó la Facultad de Ingenierías, la cual fue puesta en funcionamiento el 22 de febrero de 2011. El Programa se adscribe desde ese momento al Departamento de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingenierías.

Mediante la Resolución 22916 de diciembre 31 de 2014 y por un término de 7 años, el Ministerio de Educación Nacional otorgó la renovación del Registro Calificado.

5. FUNCIÓN ACADÉMICA

5.1. ESTRUCTURA CURRICULAR

5.1.1. *Propósito de Formación del Programa de Ingeniería Ambiental*

La formación de profesionales en Ingeniería Ambiental está enmarcada en el Plan Educativo Institucional (PEI) y en la política académica de la Universidad de Córdoba que fundamenta su ideal de formación en el desarrollo del aprendizaje para toda la vida. Esta formación integral garantiza la construcción y aplicación del conocimiento, centra su esfuerzo fundamentalmente en las vivencias, intereses y saberes del estudiante, y favorece la comprensión de contenidos para que sean aplicados en la solución de problemas del entorno disciplinar y sociocultural.

El propósito de formación está orientado por los principios y objetivos de la Ley 30 de 1992 y los postulados de la UNESCO (1998,47) según los cuales la formación inicial es el fundamento para una educación permanente y da paso a lo que se denomina el aprendizaje o educación para toda la vida. De conformidad con lo anterior, la Educación Superior necesita introducir métodos pedagógicos basados en el aprendizaje para formar graduandos que aprendan a aprender y a emprender. Con este fundamento la Universidad determinó su propósito de formación en los cuatro pilares de la educación: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a interactuar, donde:

El Ser: Comprende una adecuada integración de valores, saberes, hábitos y habilidades que contribuyen al desarrollo armónico como individuo y como ser social.

El Saber: Requiere un componente cognoscitivo y otro cognitivo. El primero se refiere al sistema de conocimientos propios de la disciplina o conjunto de saberes, el segundo se relaciona con los procesos que utiliza el sujeto para apropiarse, elaborar y comprender el conocimiento y actuar en consecuencia.

El Saber Hacer: Es un saber procedimental que requiere los componentes anteriores. Además, se caracteriza por desarrollar habilidades, destrezas y capacidades mediante las cuales el profesional se comporta de acuerdo con las demandas de las diversas situaciones del contexto.

El Interactuar: Contribuye a una preparación para la vida y el ejercicio de la ciudadanía que conlleva al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, la autonomía intelectual y la formación ética.

En consonancia con lo anterior, en este propósito de formación el docente de la Universidad de Córdoba es una persona en quien se combina la formación humana con la profesional para orientar la formación integral del estudiante en coherencia con los fundamentos pedagógicos de la Institución. Este tiene alta autoestima, aplica el método científico, está dispuesto a aprender constantemente, es responsable de los resultados del aprendizaje, posee habilidades comunicativas, trabaja en equipo y soluciona problemas.

Igualmente el proceso formativo es diseñado tomando como fundamento el aprendizaje, el cual se desarrolla a través de una serie de actividades cognoscitivas que van de lo simple a lo complejo para que el estudiante se acerque al cumplimiento de los objetivos de desempeño.

Las etapas para la asimilación del aprendizaje son:

Familiarización: Corresponde a la base orientadora de la acción para que el estudiante desarrolle un aprendizaje consciente: motivación, orientación sobre el (los) problema(s) a resolver, objetivos de desempeño, competencias a desarrollar y el reconocimiento del sistema de conocimientos y habilidades requeridas para la solución de problemas.

Reproducción: Compresión de los contenidos, los métodos y los instrumentos de la disciplina que permiten solucionar los problemas planteados, esta etapa corresponde al aprendizaje declarativo en donde el estudiante es capaz de definir conceptos fundamentales y esenciales, las leyes, fenómenos lógicos para lograr la habilidad integradora del tema.

Producción: Este nivel corresponde al aprendizaje procedimental; el estudiante es capaz de utilizar conocimientos y habilidades en situaciones nuevas, aplica lo aprendido en la solución de problemas disciplinares y socioculturales.

Creación: En este nivel el estudiante propone soluciones nuevas a los problemas planteados; aquí se produce la sistematización de contenidos y habilidades para integrar a situaciones desconocidas, utilizando la investigación como herramienta para crear soluciones nuevas y proponer alternativas.

Desde este enfoque pedagógico, que tiene como fundamento el aprendizaje, se busca garantizar una formación integral que le permita al estudiante desarrollar las competencias requeridas para desempeñarse en diferentes escenarios con capacidad científica, social, ética y humana utilizando metodologías y medios pedagógicos para enseñar y aprender a aprender fomentando el aprendizaje autónomo.

5.2. COMPONENTES FORMATIVOS

El enfoque pedagógico que posibilitó la identificación de las competencias a desarrollar en el Ingeniero Ambiental de la Universidad de Córdoba determinó la definición de los siguientes perfiles:

5.2.1. Perfil de Ingreso

Acorde con el Reglamento Académico Estudiantil Acuerdo 004 de febrero de 2004, y sus modificaciones Acuerdo 060 de 2017 y Acuerdo 011 de 2017 la Universidad de Córdoba reglamentó los procesos de selección y admisión de aspirantes a los diferentes programas académicos bajo los siguientes requisitos:

- El aspirante debe ser bachiller, con destacado nivel en los desempeños de las pruebas Saber 11
- Demostrar interés y motivación por el aprendizaje de las ciencias básicas, con fundamentos conceptuales en el área de las matemáticas, la física y la química.
- Demostrar interés y motivación por el aprendizaje de las ciencias naturales.
- Habilidades para la lectura crítica, expresión oral y escrita.
- Interés por participar activamente en su proceso de aprendizaje, con actitud positiva, participativa, trabajo en equipo, valores éticos, humanísticos y ciudadanos.
- Mostrar interés en la búsqueda de la solución de problemas ambientales.
- Aptitud e interés por desarrollar trabajos al aire libre en diferentes condiciones ecosistémicas.

- Tener conocimientos de una segunda lengua (preferentemente inglés).

5.2.2. Áreas de conocimiento

Los cursos en la estructura curricular del Programa de Ingeniería Ambiental están agrupados en cuatro áreas de conocimiento: Ciencias Básicas, Ciencias Básicas de Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Complementaria.

- **Área de Ciencias Básicas:** Está integrada por cursos de las ciencias naturales, matemáticas, físicas y químicas, y sobre esta radica la formación básica científica del Ingeniero. Estas ciencias suministran las herramientas conceptuales para explicar los fenómenos físicos que rodean el entorno y brindan los conocimientos básicos necesarios para la comprensión de otras áreas del Plan de Estudios, por lo tanto son los fundamentos necesarios para comprender los principios de la Ingeniería Ambiental. Ver **Tabla 3**.

Tabla 3. Cursos del área de ciencias básicas

ÁREA	CURSOS
Ciencias Básicas	Cálculo I
	Física I
	Química General
	Química Orgánica
	Biología General
	Cálculo II
	Cálculo III
	Física II
	Algebra lineal y Geometría
	Química Analítica
	Ecuaciones Diferenciales
	Estadística
	Fisicoquímica
	Métodos Numéricos
	Bioquímica
	Microbiología

- **Área de Ciencias Básicas de Ingeniería:** Son cursos que forman en los estudiantes conocimientos teórico-prácticos para la aplicación de las herramientas básicas en la solución de problemas ingenieriles en su campo profesional. Se estudian las características y aplicaciones de la Ciencias Básicas, que permiten fundamentar el diseño de sistemas y los mecanismos para la solución de problemas. Ver **Tabla 4**.

Tabla 4. Cursos del Área de Ciencias Básicas de Ingeniería

ÁREA	CURSOS
Básicas de Ingeniería	Introducción a la ingeniería Ambiental
	Ecología
	Química Ambiental
	Física Ambiental

ÁREA	CURSOS
	Geociencias I
	Geociencias II
	Mecánica de Fluidos
	Termodinámica
	Geomática I
	Geomática II
	Topografía
	Informática
	Hidráulica
	Estática
	Metodología de la Investigación

- **Área de Ingeniería Aplicada:** Los cursos asociados a esta área permiten formar al estudiante como Ingeniero Ambiental aplicando los conocimientos de las Ciencias Básicas y las Ciencias Básicas de Ingeniería al ámbito profesional. En esta área están ubicadas las electivas de carrera y de profundización, cursos que forman parte del componente flexible y buscan fortalecer los intereses particulares en la formación disciplinar del estudiante, favoreciendo aplicaciones en la investigación y extensión de la Ingeniería Ambiental. Ver **Tabla 5**.

Tabla 5. *Cursos del área de ingeniería aplicada.*

ÁREA	CURSOS
	Hidrología
	Procesos Unitarios
	Contaminación y Control del Agua
	Seminario de Investigación
	Contaminación y Control de Aire
	Residuos Sólidos
Ingeniería aplicada	Tecnologías Ambientales
	Contaminación y Control del Suelo
	Evaluación de Impacto Ambiental
	Trabajo de Grado
	Electiva de Carrera I
	Electiva de Carrera II
	Electiva Profundización I
	Electiva Profundización II
	Electiva Profundización III

- **Área Complementaria:** Comprende aquellos saberes y prácticas que complementan la formación integral del Ingeniero Ambiental. Ofrece fundamentación en ciencias y humanidades, está conformada por los componentes Socio–Humanístico, Comunicativo y Económico–Administrativo. Ver **Tabla 6**.

Tabla 6. *Cursos del área Complementaria*

ÁREA	CURSOS
------	--------

ÁREA	CURSOS
Complementaria	Ingles I
	Ingles II
	Ingles III
	Ingles IV
	Legislación Ambiental
	Economía Ambiental
	Universidad y contexto / <i>Cátedra Universidad y Contexto para la convivencia pacífica</i>
	Aprendizaje Autónomo
	Electiva libre I
	Electiva libre II

5.2.3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO

La estructura del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Córdoba se apoya en la normatividad nacional vigente basada en el sistema de créditos, homologación de cursos, flexibilidad curricular y el desarrollo de competencias para la formación integral del estudiante. Donde Un crédito académico equivale a cuarenta y ocho (48) horas efectivas de trabajo académico del estudiante, divididas en horas con acompañamiento presencial del docente y aquellas que el estudiante debe emplear en actividades independientes de estudio.

El Plan de Estudios está diseñado en 56 cursos distribuidos en cuatro áreas: de Ciencias Básicas, Básicas de Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Formación Complementaria; los cursos pueden ser obligatorios o electivos y los electivos se clasifican como de carrera, de profundización y libres.

Por su naturaleza y el mismo objeto de estudio, la Ingeniería Ambiental es una ciencia interdisciplinaria, por tanto el desarrollo de labores en su campo está fundamentado metodológicamente en la interdisciplinariedad, lo cual se evidencia en el Departamento de Ingeniería Ambiental en su gestión académica: Docencia, Investigación y Extensión.

Para el cálculo de créditos académicos, se procedió de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2566 del 10 de septiembre del 2003, el cual enfatiza en la flexibilidad curricular en la dirección, organización y monitoreo del proceso de autoaprendizaje del estudiante.

Considerando que un crédito corresponde a 48 horas de trabajo independiente del estudiante, el Programa de Ingeniería Ambiental establece para su plan de estudios 56 cursos y un mínimo de 163 créditos académicos durante toda la carrera, que corresponden a 7824 horas, de las cuales, 3184 son horas de docencia directa (estudiante-docente) y 4640 horas de trabajo académico independiente realizado por el estudiante.

Los créditos están distribuidos a lo largo del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental en los diez (10) semestres académicos, con un promedio semestral de 17 créditos. En la **Tabla 7** se presentan las horas de docencia directa- HDD y horas de trabajo independiente- HTI, créditos y requisitos del plan de estudios

Tabla 7. Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental

SEMESTRE	CURSOS	HDD	HTI	CRÉDITOS	REQUISITOS
I	CÁLCULO I	4	5	3	
	QUÍMICA GENERAL	5	4	3	
	INTRODUCCIÓN.INGENIERÍA. AMBIENTAL	2	4	2	
	INFORMÁTICA	4	2	2	
	INGLES I	3	3	2	
	UNIVERSIDAD Y CONTEXTO	1	2	1	
	APRENDIZAJE AUTÓNOMO	1	2	1	
SUBTOTAL	7	20	22	14	
Semestre	Cursos	HAD	HTI	Créditos	Requisitos
II	CÁLCULO II	4	5	3	Cálculo I
	FÍSICA I	5	4	3	
	QUÍMICA ORGÁNICA	5	4	3	Química General
	BIOLOGÍA GENERAL	3	6	3	
	ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA	4	5	3	Cálculo I
	INGLES II	3	3	2	Ingles I
SUBTOTAL	6	24	27	17	
Semestre	Cursos	DD	TI	C	Requisitos
III	ECUACIONES DIFERENCIALES	4	5	3	Cálculo II
	FÍSICA II	5	4	3	Física I
	CÁLCULO III	4	5	3	Cálculo II
	QUÍMICA ANALÍTICA	5	4	3	Química Orgánica
	ECOLOGÍA	3	6	3	Biología General
	INGLES III	3	3	2	Ingles II
SUBTOTAL	6	24	27	17	
Semestre	Cursos	HAD	HTI	Créditos	Requisitos
IV	BIOQUÍMICA	5	4	3	Química Analítica
	ESTADÍSTICA	3	3	2	
	MÉTODOS NUMÉRICOS	4	5	3	Ecuaciones Diferenciales
	TERMODINÁMICA	3	6	3	Física II
	ESTÁTICA	3	6	3	Física II
	INGLES IV	3	3	2	Ingles III
SUBTOTAL	6	21	27	16	

SEMESTRE	CURSOS	HDD	HTI	CRÉDITOS	REQUISITOS
Semestre	Cursos	DD	TI	C	Requisitos
V	MICROBIOLOGÍA	5	4	3	Biología General
	TOPOGRAFÍA	4	5	3	
	QUÍMICA AMBIENTAL	3	6	3	Bioquímica
	MECÁNICA DE FLUIDOS	4	5	3	Estática
	FÍSICA AMBIENTAL	3	6	3	Física II
	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	2	4	2	
	SUBTOTAL	6	21	30	17
Semestre	Cursos	DD	TI	C	Requisitos
VI	FISCOQUÍMICA	3	3	2	Química Analítica
	GEO-CIENCIAS I	4	5	3	Química General
	HIDRÁULICA	5	4	3	Mecánica de Fluidos
	PROCESOS UNITARIOS	4	5	3	Microbiología-Química analítica
	ELECTIVA DE CARRERA I	4	8	4	
	SUBTOTAL	5	20	25	15
Semestre	Cursos	HAD	HTI	Créditos	Requisitos
VII	GEO-CIENCIAS II	4	5	3	Geo-ciencias I
	GEOMÁTICA	4	5	3	Topografía
	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DEL AGUA	4	5	3	Procesos Unitarios
	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN	2	4	2	Metodología de la investigación
	ELECTIVA DE CARRERA II	4	8	4	Electiva de Carrera I
	ELECTIVA LIBRE I	2	4	2	
	TOTAL	6	20	31	17
Semestre	Cursos	HAD	HTI	Créditos	Requisitos
VIII	HIDROLOGÍA	3	6	3	Mecánica de Fluidos
	RESIDUOS SÓLIDOS	4	5	3	Topografía
	ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN I	4	8	4	Electiva de Carrera I
	TECNOLOGÍAS AMBIENTALES	3	6	3	Contaminación y Control del Agua
	GEOMÁTICA II	4	5	3	Geomática I
	SUBTOTAL	5	18	30	16

SEMESTRE	CURSOS	HDD	HTI	CRÉDITOS	REQUISITOS
Semestre	Cursos	HAD	HTI	Créditos	Requisitos
IX	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DEL SUELO	4	5	3	Geo-Ciencias I Química Analítica
	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE AIRE	4	5	3	Geo-Ciencias II
	ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN II	4	8	4	Electiva de Profundización I
	ELECTIVA LIBRE II	2	4	2	
	ECONOMÍA AMBIENTAL	3	3	2	
	LEGISLACIÓN AMBIENTAL	3	6	3	
	SUBTOTAL	6	20	31	17
Semestre	Cursos	HAD	HTI	Créditos	Requisitos
X	TRABAJO DE GRADO	3	27	10	Seminario de Investigación
	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	4	5	3	Contaminación y Control del Agua Legislación Ambiental- Contaminación y Control del Aire – Contaminación y Control del Suelo
	ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN III	4	8	4	Electiva de profundización I
	SUBTOTAL	3	11	40	17
TOTAL	56	3184	4640	163	

5.2.4. Resultados de Aprendizaje.

El estudiante debe aprobar los siguientes resultados de demostrar que:

- Evidencia dominio de conocimientos en matemáticas, ciencias e ingeniería y lo aplica en la solución de problemas en diferentes campos de la ingeniería ambiental.
- Aplica conocimientos de ingeniería para la investigación, uso de herramientas técnicas y científicas necesarias para la solución de problemas ambientales.
- Proyecta (crea) políticas, estrategias y herramientas para la regulación y control de la contaminación, que posibiliten la construcción de entornos territoriales innovadores
- Habilidad para diseñar, adaptar y proponer herramientas, técnicas y tecnologías para la prevención, control y mitigación de la contaminación en los diferentes componentes ambientales: aire, agua y suelo.
- Utiliza herramientas de modelación matemática para la gestión de calidad ambiental y evaluar el transporte de contaminantes en el aire, el agua y el suelo.
- Diseña y propone estrategias para la gestión del riesgo ante el cambio climático bajo diferentes escenarios y contextos territoriales.

- Maneja los Sistemas de Información Geográfica en la planificación y cumplimiento de los estándares ambientales, y la gestión ambiental del territorio para la toma de decisiones.
- Actúa con responsabilidad ética al abordar los principios del desarrollo sostenible y su influencia en la calidad de vida de las comunidades próximas y lejanas.
- Habilidad para comunicarse efectivamente en forma oral y escrita en español e inglés
- Habilidad para argumentar conceptualmente los resultados de sus investigaciones en contextos comunitarios y disciplinares.

5.2.5. Perfil Profesional

El estudiante debe aprobar los siguientes resultados de aprendizaje en el área de ingeniería aplicada y demostrar que:

- Comprende los conocimientos de las ciencias básicas e ingeniería general y los aplica en el análisis, intervención y solución de problemas en diferentes contextos y campos de la Ingeniería Ambiental.
- Domina los conocimientos esenciales y fundamentales de la ingeniería aplicada para desarrollar investigaciones de aplicación técnica y científica en la solución de problemas ambientales
- Formula, diseña y políticas, estrategias y herramientas para que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales del entorno natural y al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades
- Diseña, adapta y propone herramientas, técnicas y tecnologías para la prevención, control y mitigación de la contaminación en los diferentes componentes ambientales: aire, agua y suelo.
- Aplica herramientas de modelación matemática para la gestión de calidad ambiental y evaluar el transporte de contaminantes en el aire, el agua y el suelo.
- Domina lo conceptual y procedimental para diseñar y gestionar estrategias de mitigación del riesgo y el cambio climático en diferentes contextos territoriales y actividades productivas.
- Conoce los sistemas de información geográfica y herramientas de análisis espacial para la gestión ambiental del territorio que contribuyan a la mitigación o reducción de los impactos ambientales negativos.
- Actitud sensible, ética, responsable y comprometida con el desarrollo sostenible y su influencia en la calidad de vida de las comunidades próximas y lejanas
- Comunica de manera oral y escrita los conocimientos construidos a partir del desarrollo de proyectos de investigación e innovación en el campo de la ingeniería ambiental a diferentes grupos y audiencias en contextos disciplinares y socioculturales.

5.2.6. Perfil de Egreso

El egresado del Programa de Ingeniería Ambiental estará en capacidad de:

- Emplear herramientas de modelación matemática y espacial, para evaluar los sistemas ambientales
- Intervenir y solucionar problemas en diferentes contextos y campos de la ingeniería ambiental fundamentados en conocimiento científico y tecnológico.

- Continuar en procesos de formación posgradual relacionados con la ingeniería ambiental y afines.
- Formular, Diseñar y ejecutar políticas, estrategias y herramientas para la regulación y control de la contaminación, solución de problemas ambientales bajo estándares de calidad y normatividad vigente en diversos contextos de su desempeño profesional.
- Aplicar herramientas tecnológicas de prevención y mitigación de la contaminación en los diferentes componentes ambientales: aire, agua y suelo.
- Gestionar procesos y actividades de prevención, control, y mitigación de impactos ambientales, integrando conocimientos científicos y tecnológicos en la búsqueda del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.
- Emplear modelos matemáticos para evaluar el comportamiento e impacto de los contaminantes en el ambiente con fines de prevención, mitigación y conservación de los recursos naturales
- Demostrar capacidades de gestión del riesgo y cambio climático en diferentes contextos territoriales y actividades productivas.
- Usar sistemas de Información geográfica en la planificación y cumplimiento de los estándares ambientales y para la gestión ambiental del territorio
- Tener un comportamiento ético, responsable en su ejercicio profesional, sensible y comprometido con el desarrollo sostenible y su incidencia en el desarrollo humano.
- Expresar y argumentar de forma oral y escrita los conocimientos construidos a partir del desarrollo de proyectos de investigación e innovación en el campo de la ingeniería ambiental a diferentes grupos y audiencias en contextos disciplinares y socioculturales en el ámbito nacional e internacional.
- Actuar motivado hacia el mejoramiento continuo, el aprender a aprender y emprender a lo largo de la vida.

5.2.7. Actividades académicas

Las actividades académicas desarrolladas por el Programa son:

- *Orientación Curricular:* El Comité de Acreditación y Currículo del Programa con apoyo de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingenierías, realizan una orientación en el área de estudio y generalidades del programa y aspectos institucionales. Esta actividad se realiza en el transcurso de las dos primeras semanas de clases, con el apoyo la Trabajadora Social y la Psicóloga de la Facultad.
- *Docencia directa:* Tiempo dedicado a la actividad académica en el cual el estudiante interactúa con el docente a través de: clases magistrales, talleres, laboratorios, salidas de campo asesorías académicas, semillero de investigación.
Las clases magistrales permiten al docente como experto en un área presentar de manera didáctica a los estudiantes conceptos, temas principales, problemas desarrollar ejercicios y/o ejemplos en el área disciplinar además de complementarse con talleres en clase, exposiciones, evaluaciones.
- *Prácticas de laboratorio.* Son actividades experimentales complementarias para el afianzamiento del conocimiento conceptual, contribuyen que desarrollo de habilidades y

destrezas en las que el trabajo experimental es esencial y permiten al estudiante entender la construcción del conocimiento científico. Los estudiantes desarrollan actividades experimentales asociadas a procesos físicos, químicos, biológicos y de simulación ambiental.

- *Prácticas de campo.* Actividades de aprendizaje guiadas que permiten a los estudiantes aplicar y/o complementar técnicas y/o métodos ingenieriles, observar y/o emplear equipos de muestreo o monitoreo ambiental; compilar e interpretar información relacionada con condiciones ambientales, sociales o económicas.
- *Trabajo independiente:* es el tiempo destinado para que el estudiante a partir de las orientaciones académicas recibidas por el docente afiance los conocimientos, estudie, investigue, consulte desarrolle actividades, talleres, elabore informes, prepare evaluaciones; inclusive profundice los conocimientos de forma individual o grupal.
- *Asesorías académicas:* espacio de orientación y acompañamiento docente para realizar actividades específicas como resolución de ejercicios o problemas de una temática de estudio, orientaciones sobre proyectos de aula o estudios de caso o desarrollo del trabajo de grado.

Las prácticas académicas en el Programa de Ingeniería Ambiental, constituidas por salidas de campo y/o de laboratorio y visitas empresariales, están concebidas como un mecanismo para incentivar la investigación formativa, por lo tanto, es un requerimiento obligatorio que los estudiantes entreguen informes de cada una de las prácticas realizadas, en el que se evidencie el cumplimiento de los objetivos trazados. El Programa dedica 71 créditos al componente teórico práctico en el plan de estudio. Como se presenta en **Tabla 8**

Tabla 8. Curso con componente teórico practico en el programa de ingeniería ambiental.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	PRÁCTICAS	
	LABORATORIO	CAMPO
Química General	X	
Informática	X	
Física I	X	
Química Orgánica	X	
Física II	X	
Química analítica	X	
Ecología		x
Bioquímica	X	
Microbiología	x	
Topografía		X
Química Ambiental	X	
Geociencias I	x	x
Hidráulica	x	
Procesos Unitarios		x
Geociencias II	x	x
Geomática I	x	x

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	PRÁCTICAS	
	LABORATORIO	CAMPO
Contaminación y Control Del Agua		x
Hidrología	x	x
Residuos Sólidos	x	x
Tecnologías Ambientales	x	x
Geomática II	x	x
Contaminación y Control Del Aire	x	x
Contaminación y Control Del Suelo	x	x
Evaluación de Impacto Ambiental		x

5.2.8. La flexibilidad curricular

El componente de flexibilidad del Programa esta armonizado con el artículo 11 del Acuerdo 147 (BIS) “Política Y Procedimientos Curriculares en la Universidad De Córdoba” teniendo en cuenta criterios de interdisciplinariedad, multiculturalidad, entre otros. El componente flexible está conformado por los cursos electivos, seminario de investigación y trabajo de grado representando el 22.1% de los créditos del Programa. En la Tabla 9 se presenta el número de cursos y créditos que tributan a la flexibilidad del programa.

Tabla 9. Cursos del componente flexible en el Plan de Estudio del Programa de Ingeniería de Ambiental

TIPO DE CURSOS		N° CURSOS	N° CRÉDITOS	PORCENTAJE DE CRÉDITOS
ELECTIVAS	LIBRES	2	4	2,5%
	DE CARRERA	2	8	4,9%
	DE PROFUNDIZACIÓN	3	12	7,4%
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN		1	2	1,2%
TRABAJO DE GRADO		1	10	6,1%
FLEXIBILIDAD		9	37	22,1%

- Electivas libres: son electivas que el estudiante puede cursar de un banco de cursos ofertados por otros programas de la Universidad, contribuyendo a la formación integral del estudiante.
- Electivas de Carrera: son seleccionados por el estudiante según el área de interés de su profesión y están relacionados directamente con las esferas de actuación, campos de acción y líneas de investigación del Programa, permitiendo así contribuir con su formación profesional y con el fortalecimiento del área de la Ingeniería Aplicada.
- Electivas de Profundización: son seleccionados por el estudiante y asociados de manera secuencial y lógica a las electivas de carrera de manera que se articulen a las líneas de investigación definidas en el Programa y grupo de investigación.

Los cursos de electivas de carrera y profundización del Programa se encuentran totalmente articuladas con las líneas de Investigación del grupo de investigación GIMESA: Tecnologías Ambientales y Diseño, Evaluación y Gestión de Recursos Naturales, permitiendo al estudiante

afianzar conocimientos en las diferentes áreas de la Ingeniería Ambiental. Las líneas se han estructurado con una secuencia temática; sin embargo, ello no es impedimento para que el estudiante pueda migrar a un curso del mismo nivel en otra de las líneas, conforme se presenta en **Tabla 10** y en el anexo Documento de líneas de profundización.

Como estrategia para incentivar el trabajo práctico y lograr el desarrollo continuo de la investigación formativa, el curso Electiva de Profundización III, para todas las líneas de profundización se desarrolla bajo la metodología de Estudio de Caso permitiendo al estudiante abordar soluciones de ingeniería para problemas reales y aplicar los conocimientos adquiridos.

En relación con seminario de investigación y el curso trabajo de grado están armonizados con las diferentes opciones de grado avaladas por el Consejo Académico de la Universidad de Córdoba en la Resolución 007 de 2008; las opciones de trabajo de grado además están reglamentadas por la Resolución 060 de 2014 de la Facultad de Ingenierías.

Tabla 10. Electivas del Plan de estudios del Programa de Ingeniería Ambiental

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	TECNOLOGÍAS AMBIENTALES			DISEÑO, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES			
LÍNEA DEL PROGRAMA	TECNOLOGÍAS AMBIENTALES	SANEAMIENTO BÁSICO		ORDENAMIENTO AMBIENTAL		EVALUACIÓN AMBIENTAL	
TIPO DE ELECTIVA	BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL	RESIDUOS SÓLIDOS	GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL	GESTIÓN DEL RIESGO	GESTIÓN EMPRESARIAL, SECTORIAL Y AMBIENTAL	EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN LA ACTIVIDAD MINERA
CARRERA I (VI)	Biotechnología Ambiental	Gestión Ambiental	Diseño de acueducto y alcantarillado	Gestión Ambiental	Amenazas Naturales y tecnológicas	Gestión Ambiental	Gestión Ambiental
CARRERA II (VII)	Bioprocesos aplicados a la Ingeniería Ambiental	Auditoría Ambiental	Tratamiento avanzado de aguas residuales	Ordenamiento Ambiental I. Cuencas Hidrográficas	Vulnerabilidad y Riesgo	Auditoría Ambiental	Procesos Mineros
PROFUNDIZACIÓN I (VIII)	Biocombustible y Bioenergía	Residuos Peligrosos	Gestión integral del Recurso Hídrico	Ordenamiento Ambiental II. Ordenamientos de entidades Territoriales	Zonificación de Amenazas	Formulación y Evaluación de Proyectos	Impactos ambientales y Remediación en Minería
PROFUNDIZACIÓN II (IX)	Economía Circular	Disposición Final de Residuos Sólidos	Modelación del recurso agua	Geoprocesamiento o aplicado a la Zonificación Ambiental	Geoprocesamiento Aplicado a la Gestión del Riesgo	Interventoría y Presupuesto de Proyectos de Ingeniería	Seguridad y Riesgos en Minería
PROFUNDIZACIÓN III (X)	Estudio de Caso						

6. FORMACIÓN INVESTIGATIVA Y EXTENSIÓN

6.1. ESTRUCTURA INVESTIGATIVA Y POLÍTICAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN

La formación investigativa planteada para el Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Córdoba se encuentra debidamente articulada con el Plan Institucional de Investigación y Extensión, el cual integra los programas de investigación y extensión de las facultades y sus respectivos planes de inversión.

La investigación en la Universidad de Córdoba, de acuerdo al proyecto Educativo Institucional (PEI), está orientada y estructurada sobre tres Programas:

- Desarrollo Regional y Sostenibilidad Ambiental
- Sistemas Productivos y Seguridad Alimentaria
- Educación, Cultura y Calidad de Vida.

En el PEI, se establece también que “la investigación constituye el eje de la vida académica de la institución y sus resultados son fuente permanente para la creación de una cultura investigativa y generación de desarrollo sostenible”, estimulando la vinculación de jóvenes talentosos, destacados académicamente, para que se constituyan en soporte de la investigación y en el futuro relevo generacional de la planta docente.

El Acuerdo 022 de 2018 reglamenta la Administración de la Investigación, junto con el Plan Institucional de Investigación de la Universidad de Córdoba constituyendo la carta de navegación para el desarrollo investigativo institucional. Este último se orienta a producir y difundir nuevo conocimiento científico, tecnológico y humanístico como base para mejorar la calidad académica, ofrecer solución a los problemas regionales y nacionales, y consolidar una cultura investigativa al interior de la Universidad de Córdoba

En el mismo sentido, la Resolución 023 de 2015 define la estructura organizativa de la Red de Semilleros de Investigación y a través del Acuerdo 162 de 2016 se establece la estructura orgánica, creación y estímulos de los grupos de semilleros de investigación de la Universidad de Córdoba.

La estructura para la Administración de la Investigación y Extensión en la Universidad, se rige por un modelo sistémico, descentralizado formado por tres niveles interrelacionados (Figura 1).

El nivel superior de la estructura lo conforma La vicerrectoría de Investigación y Extensión, la cual a través del Plan Institucional de Investigación define las políticas y mecanismos que orientan la investigación en la Universidad de Córdoba, para contribuir con los objetivos de investigación planteados en el Artículo 2 del Acuerdo 022 de 2018.

La Vicerrectoría de Investigación y Extensión cuenta con el Comité de Investigación y Extensión que cumple las funciones de asesor y está integrado por el Vicerrector de Investigación, quien lo preside y un representante de investigación de cada facultad. De la Vicerrectoría de Investigación y Extensión se desprenden cuatro Unidades: Unidad de Investigación, Unidad de Extensión, Unidad de Propiedad Intelectual y Unidad de Transferencia de Tecnología.

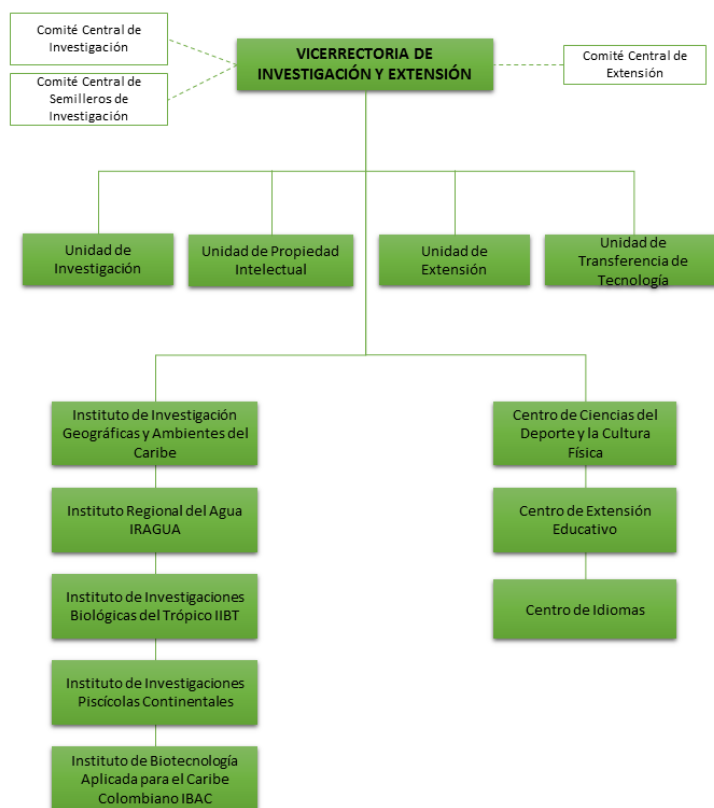


Figura 1. Estructura organizativa de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

El nivel medio de esta estructura está conformado por las Facultades, cada una de ellas tiene un Comité de Investigación presidido por el Decano y un representante de cada Programa académico de pregrado y postgrado. Desde el Comité de Investigación de la Facultad se definen las estrategias que contribuyan al cumplimiento del Plan Institucional de Investigación de la Universidad.

El nivel básico, conformado por los grupos de investigación, integrados por profesores y estudiantes de cada Facultad. Los grupos de investigación están adscritos a los Centros o Institutos de investigación, según la pertinencia de la línea o el proyecto de investigación que ejecuten.

El programa de Ingeniería Ambiental se circunscribe a esta estructura, a través de su grupo de investigación, y con representación en el Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías.

6.2. ESTRUCTURA INVESTIGATIVA DE LA FACULTAD Y DEL PROGRAMA

La investigación en la Facultad de Ingenierías se estructura desde el Comité de Investigación de la Facultad, el cual lidera las políticas de Investigación de sus Programas. Desde el Comité de Investigación de la Facultad se definen las políticas, objetivos y metas del proceso investigativo, que desarrollará los diferentes grupos de investigación de la Facultad.

La investigación en la Facultad de Ingenierías se enmarca dentro las líneas de Investigación:

- Procesamiento, conservación e innovación de los alimentos
- Sistemas de innovación y gestión.
- Tecnología de la información y la comunicación.
- Evaluación ambiental y desarrollo de procesos y tecnologías ambientalmente sostenibles.
- Diseño, desarrollo, optimización y gestión de sistemas mecánicos.

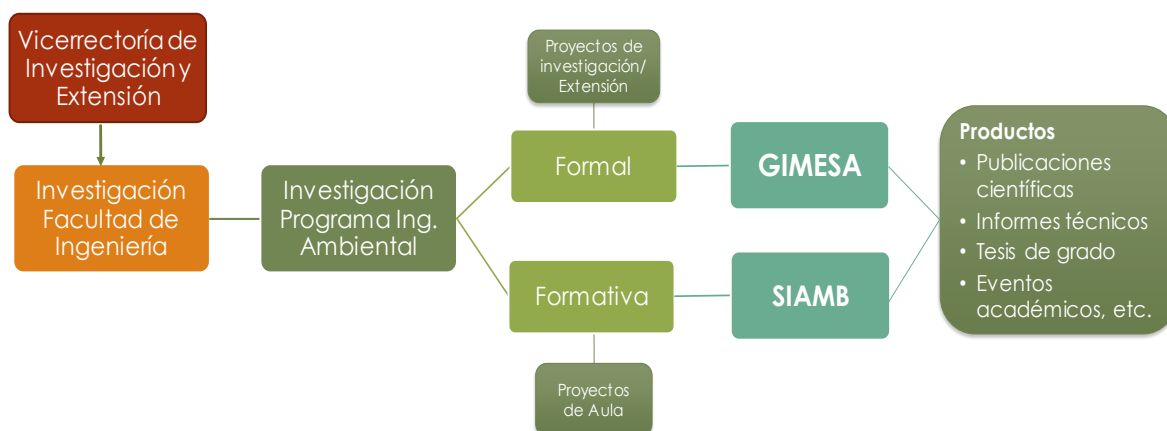
El Programa fortalece la formación investigativa incorporando aspectos básicos del proceso de investigación científica en el plan de estudios con los cursos de metodología de la investigación, seminario de investigación, estudio de caso, Electivas de profundización, y trabajos de grado. Estudio de caso y trabajo de grado se enfocan en las diferentes líneas de profundización del programa y permiten a los estudiantes desarrollar sus primeras propuestas para abordar problemas de interés mediante la implementación de tecnologías que propendan por el entendimiento y la solución de los mismos.

El Programa de Ingeniería Ambiental forma profesionales críticos de los procesos de deterioro ambiental, que sean capaces de explicar los diferentes fenómenos medio ambientales y puedan liderar proyectos de innovación en el manejo de recursos tendientes al logro de la sostenibilidad ambiental.

El Programa de Ingeniería Ambiental cuenta con su Plan de Investigación, el cual define cinco líneas de investigación coherentes con las líneas establecidas para el grupo de investigación adscrito al programa (ver siguiente sección) y consecuentes con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) en lo referente a políticas de investigación y extensión y sobre las cuales se orienta el Programa.

Las líneas de Investigación del Programa se encuentran orientadas al estudio de la oferta ambiental y el análisis de las actividades antrópicas que han causado su deterioro, para consolidar un sistema de información que permita formular e implementar propuestas de manejo sostenibles.

La formación investigativa del estudiante de Ingeniería Ambiental se desarrolla a lo largo de toda la carrera. Algunos cursos que soportan su formación básica en el tema de investigación son: Metodología de la Investigación y Aprendizaje Autónomo; estos incentivan en el estudiante el autoaprendizaje y le permiten entender el Método Científico para apropiarse de elementos que permitan *desarrollar el sentido de la indagación, de la búsqueda*. Los cursos de las áreas de Ciencias Básicas y Básicas de Ingeniería, le brindan las bases para entender el funcionamiento natural del medio ambiente y la integralidad entre sus componentes; Los cursos del área de Ingeniería Aplicada permiten dar explicación científica a los fenómenos ambientales y desarrollar la capacidad para diseñar e implementar tecnologías que procuren su sostenibilidad. En la Figura 3 se evidencia la estructura investigativa del Programa de Ingeniería Ambiental.

Figura 2. Estructura investigativa del Programa de Ingeniería Ambiental

6.3. LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

La investigación formativa o investigación en el aula se consolida mediante dos estrategias que permiten continuar con el proceso de formación investigativa a los futuros Ingenieros Ambientales. Las estrategias son: el aprender haciendo mediante cursos específicos relacionados con una de las líneas de investigación con las que cuenta el Programa y los semilleros de investigación.

6.3.1. Cursos específicos relacionados las líneas de investigación

Además de los cursos ya enunciados, que soportan la formación básica en investigación, los cursos electivos de carrera y profundización están organizados en líneas de profundización relacionadas con las líneas de investigación del Programa y que orientan el proceso investigativo del estudiante. En el último semestre los estudiantes finalizan la línea de profundización cursando la última asignatura de la línea (Electiva de Profundización III), la cual consiste en realizar un trabajo de aplicación que asocie e integre los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo de las asignaturas electivas, constituyéndose en una estrategia para incentivar la investigación formativa del estudiante.

La selección de los cursos electivos está relacionada con las líneas de profundización que estén ofertadas y activas en un momento específico. La selección una línea en especial por parte de un estudiante dependerá de sus intereses particulares y de la demanda mínima para abrir un curso.

6.3.2. Semilleros de Investigación

Los semilleros de investigación son una de las estrategias más efectivas que poseen las universidades para aproximar a los estudiantes con el quehacer investigativo, el trabajo interdisciplinario, la creatividad, la innovación, la libertad de expresión, la crítica, el pensamiento libre. De acuerdo con Torres Soler (2005) “Son grupos que adquieren instrumentos para el desarrollo de investigaciones, en un ambiente de tertulia y diálogo donde se aprende a aprender y se descubre nuevo conocimiento y métodos de aprendizaje. El aprendizaje basado en problemas es un método que fortalece el proceso de investigación formativa, multidisciplinario, es universal en la educación superior, es un método de aprendizaje por descubrimiento”.

Acorde con los lineamientos establecidos en la Universidad de Córdoba, los semilleros de investigación están adscritos al Comité Central de Investigación y Extensión de la Universidad de Córdoba.

El Programa de Ingeniería Ambiental acogiendo a los lineamientos establecidos por la Universidad y consciente de la necesidad de formar profesionales que aprendan a aprender, incentiva de forma permanente la articulación del proceso formativo con el investigativo mediante la conformación de semilleros de investigación.

El Programa de Ingeniería Ambiental tiene adscrito el Semillero de Investigación de Ingeniería Ambiental – SIAMB, el cual propende por promover en los estudiantes la adopción de una metodología investigativa, orientada hacia el desarrollo de alternativas para el manejo y aprovechamiento de los recursos, que a la vez permita la prevención y mitigación de impactos ambientales y les aporte una formación que responda a las necesidades reales de su entorno, facilitando espacios de pluralidad y discusión entre docentes y estudiantes, no solo de Ingeniería Ambiental, sino de diversos programas de la Universidad de Córdoba.

SIAMB cuenta actualmente con 34 estudiantes activos, que participan en diferentes proyectos y trabajos de investigación ajustados a las líneas de profundización del Plan de Estudios, y a su vez, a las líneas de investigación de GIMESA.

6.3.3. Grupos de Investigación

La investigación en la Universidad de Córdoba está definida según el Artículo 4 del Acuerdo 093 de 2002 como “...un proceso que busca un conocimiento acerca de la naturaleza, del individuo, de la sociedad y de sus interrelaciones y productos históricos y culturales. La investigación es diversa en sus métodos, según su objeto particular de conocimiento, inspirado en la conciencia, en la razón y la imaginación, pero se caracteriza por su coherencia conceptual, experimental y por sus procesos de validación ante la comunidad científica.” (Universidad de Córdoba, 2002).

A partir de esta definición y en aras de superar las brechas tecnológicas y de conocimiento, la Universidad de Córdoba define diferentes estrategias de actuación para abordar el proceso investigativo como parte fundamental de su quehacer académico. Estas son de tipo económico, logístico, organizativo, tecnológico y administrativo.

En este contexto, el Estatuto para la Reglamentación de la Investigación y Extensión en la Universidad de Córdoba establece que los grupos de investigación son las estructuras funcionales soporte de la generación de conocimiento, integrados por individuos de la comunidad académica, quienes deben propender por alcanzar desarrollos científicos y tecnológicos del más alto nivel.

El Programa de Ingeniería Ambiental cuenta con el Grupo de Investigación en Modelación y Evaluación de Sistemas Ambientales (GIMESA), código COL0183138. En la Convocatoria Nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 833– SNCTel, 2018 de Colciencias fue clasificado en la categoría B. La investigación realizada por GIMESA se orienta hacia cinco temáticas o líneas de investigación:

- **Gestión de riesgo y adaptación ante el cambio climático:** La gestión de riesgo consiste en un proceso social cuyo fin es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores

de riesgo, así como la adecuada preparación y respuesta ante situación de desastres, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. Así mismo, la adaptación al cambio climático corresponde al proceso de ajuste al clima real o proyectado y a sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En este sentido, la Costa Atlántica colombiana es una zona que requiere de implementación de medidas de adaptación ante el cambio climático y por ende de la gestión de riesgo.

- **Geosemántica y geotecnologías aplicadas a la gestión de recursos naturales:** La Geosemántica consiste en la aplicación de técnicas y tecnologías informáticas, para la gestión de información geocientífica. En términos generales, puede emplearse como instrumento de apoyo en la prevención y mitigación del impacto negativo de los peligros naturales, el planeamiento territorial, la protección del ambiente y el desarrollo sostenible, siendo estos temas particularmente importantes para mitigar los impactos en la región Caribe y el departamento de Córdoba.
- **Diseño e implementación de tecnologías ambientales:** Las tecnologías ambientales son aquellas que se utilizan sin causar efectos adversos en el ambiente, es decir, la aplicación de la ciencia ambiental para conservar el ambiente natural y los recursos, y frenar los impactos negativos de la involucración humana. El desarrollo sostenible es el núcleo de las tecnologías ambientales. Algunas tecnologías ambientales que mantienen el desarrollo sostenible son: el reciclaje, purificación del agua, tratamiento de aguas residuales, mejoras ambientales, tratamiento de gases, manejo de desechos sólidos, y energía renovable. Debido a las problemáticas ambientales de la región Caribe y el departamento de Córdoba, estas tecnologías ambientales juegan un papel importante para mejorar la salud ambiental y la calidad de vida de sus habitantes.
- **Contaminación y modelación de sistemas ambientales:** La complejidad de los sistemas ecológicos y ambientales hace de la modelación y la simulación una de las herramientas científicas más útiles para su estudio y comprensión. El propósito de esta línea de investigación es desarrollar y aplicar modelos que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas ecológicos y ambientales. Debido a la heterogeneidad espacial de estos sistemas, muchos de los modelos utilizados tienen una dimensión espacial y usan Sistemas de Información Geográfica (SIG) y otras tecnologías geoespaciales. Estas herramientas de modelación y simulación son ampliamente utilizadas para determinar el riesgo a futuro de contaminación en las diferentes matrices ambientales.
- **Evaluación, valoración y gestión de sistemas ambientales:** Evaluar ambientalmente los impactos de las acciones programadas o no, es un paso fundamental para una gestión ambiental que suma al desarrollo de la sociedad. Existen recursos para valorar los efectos de las diferentes intervenciones territoriales. Uno de ellos son los estudios y evaluaciones de impactos ambientales. Estos constituyen instrumentos preventivos de gestión ambiental, que permite que las políticas ambientales puedan ser cumplidas, y que ellas se incorporen, tempranamente, en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones. Por definición, evalúan y corrigen las acciones humanas y evitan, atenúan o compensan sus eventuales impactos ambientales negativos. Las evaluaciones de impacto ambiental adoptan un enfoque a largo plazo y garantizan una visión completa e integrada del significado de las acciones humanas sobre el ambiente.

En el marco de estas líneas, el uso de las tecnologías y herramientas de la información es relevante, específicamente las de Información Geoambiental, en concordancia con las tendencias actuales de la investigación en Ciencias Ambientales.

GIMESA está integrado por 10 docentes investigadores tanto del programa Ingeniería Ambiental, como de otros programas de la Universidad de Córdoba. Tiene registrado en su GrupLAC 29 proyectos de investigación, que han sido desarrollados en los últimos años y ejecutados en colaboración con otros grupos de investigación. Igualmente, GIMESA ha generado más de 400 productos resultado de diferentes actividades de docencia, investigación y extensión que se ven reflejados en productos de formación (asesorías de tesis, capacitación, diplomados, cursos), productos de generación de nuevo conocimiento (artículos científicos, libros, capítulos, etc.), desarrollos tecnológicos (software, informes técnicos) y apropiación social del conocimiento (eventos académicos, eventos de participación ciudadana). En la Tabla 11 se presenta un resumen de algunos de los productos más significativos obtenidos por el grupo.

Tabla 11. Clasificación y resumen general de productos de GIMESA

CLASIFICACIÓN DE GIMESA EN MINCIENCIAS		B (Convocatoria 833 DE 2018)
Artículos de investigación indexados		20
Libros	Completos	3
	Capítulos de libro	11
Trabajos de grado	Pregrado	82
	Maestría	8
Software		3
Proyectos de Investigación/Extensión		29
Informes técnicos		31
Consultorías científico-tecnológicas		4
Otros productos (Incluye documentos de divulgación, multimedia, mapas o similares)		36

<https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000018515>

7. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA-ADMINISTRATIVA

La Universidad de Córdoba como institución académica cuenta con tres procesos misionales docencia, investigación y extensión; además se han definido cuatro procesos estratégicos planeación institucional, gestión de la calidad, comunicación e internacionalización.

Órganos de gobierno, de la dirección y organización de la Universidad, dentro de los límites de su competencia conforme el estatuto general de la Universidad de Córdoba, Acuerdo 270 de 2017, son: Consejo superior, consejo académico, rector, vicerrectores, secretaria general, Decanos, Consejos de Facultad y demás autoridades que establezcan los estatutos y reglamentos de la institución. El Consejo Superior es el máximo órgano de dirección y gobierno de la Universidad.

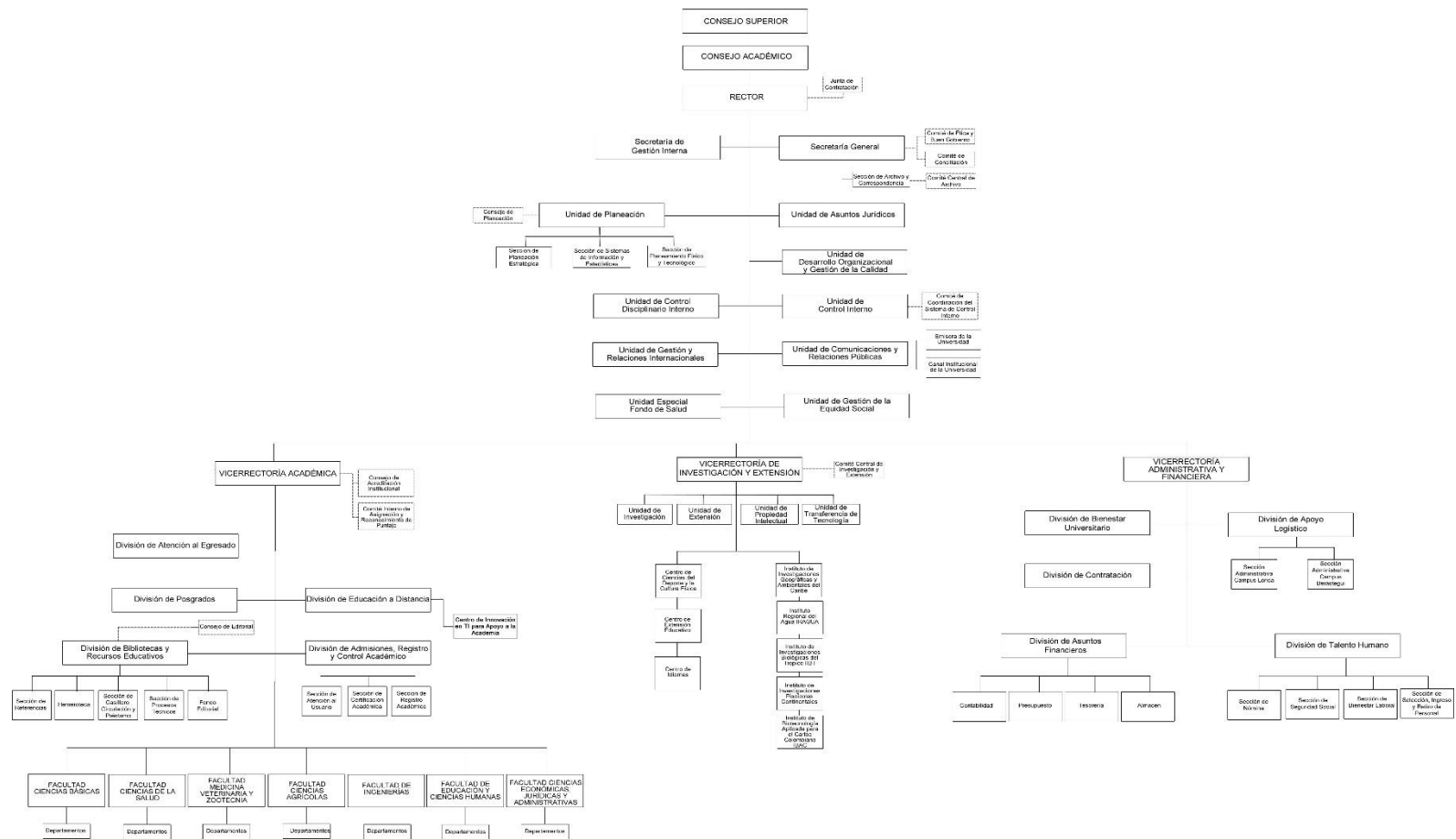
El Consejo Académico, es la máxima autoridad académica y está integrado el rector, el Vicerrector Académico, el Vicerrector De Investigación Y Extensión, los decanos de cada Facultad, un docente de planta de la Universidad y un estudiante de la Universidad.

El Comité de Autoevaluación y Acreditación Institucional, es el encargado de coordinar las actividades necesarias para el buen funcionamiento del proceso de autoevaluación y acreditación.

En la **Figura 3** se presenta la estructura orgánica de la Universidad de Córdoba.

Figura 3: *Organigrama Universidad de Córdoba*

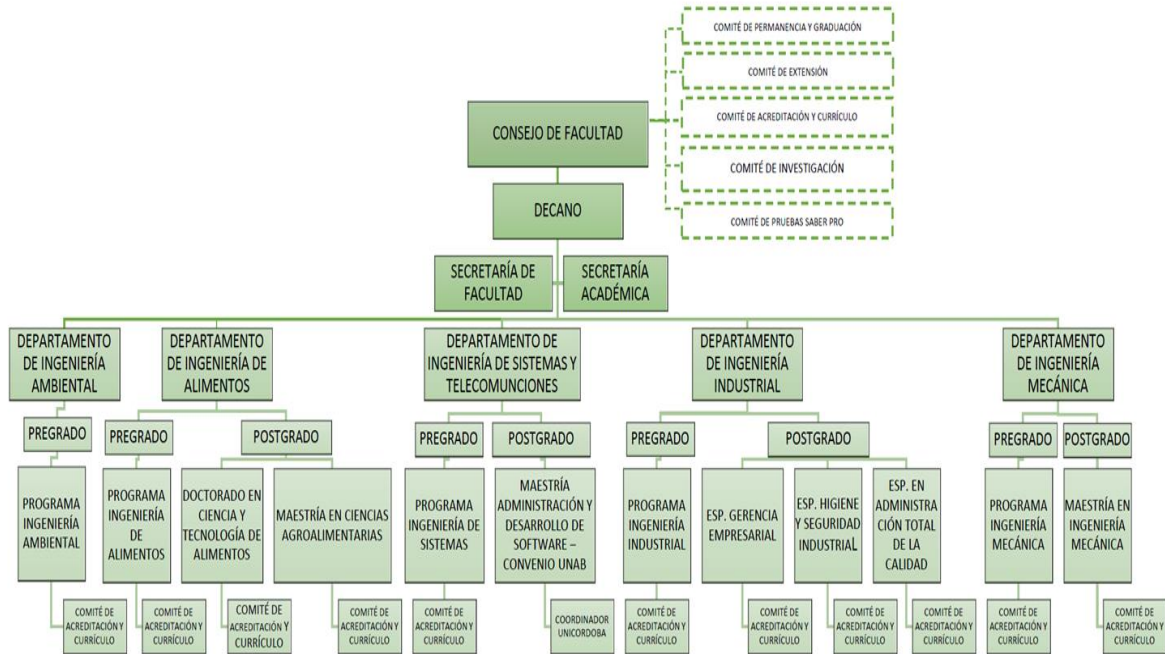
ESTRUCTURA ORGÁNICA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



Fuente: <https://www.unicordoba.edu.co/index.php/estructura/>

El Consejo de la Facultad de Ingeniería, Representa la máxima autoridad en la Facultad, y de conformidad con lo establecido legalmente en la actualidad, está integrado por: Decano, Secretario Académico, los jefes de departamento, un representante de los docentes de planta, un representante de los estudiantes, un representante de los egresados. Ver Figura 4

Figura 4. Organigrama facultad de Ingenierías



A nivel de Departamento, existen unidades operativas que planean, ejecutan y controlan las actividades académicas del Programa; con respecto a la docencia, extensión e investigación se cuenta con la jefatura del Departamento y Secretaría del mismo, así como los diferentes coordinadores de los procesos académicos como son: Coordinador de Acreditación y Currículo. Coordinado de Investigación, Coordinador de Extensión, Coordinador de Prácticas Académicas, Coordinador de Pruebas Saber –Pro, Coordinador de Prácticas y Pasantías, Coordinador de Semilleros.

El Departamento de Ingeniería Ambiental es administrado por un Jefe de Departamento y el Comité de Acreditación y Currículo del Programa de Ingeniería Ambiental. Dicho comité es el órgano consultivo para la toma de algunas decisiones establecidas normativamente, conforme los estatutos universitarios.

8. AUTOEVALUACIÓN

La Universidad de Córdoba se acoge a la autoevaluación entendida como una herramienta asumida en el marco del ejercicio responsable de la autonomía universitaria en el desarrollo de una política de autorregulación, que debe permitir la obtención de logros en tres sentidos: i) el mejoramiento continuo de la calidad de los programas de las unidades académicas que los desarrollan y de la Universidad en su conjunto, lo cual fortalece la pertinencia científica y social de la Institución; ii) la autorregulación de la Institución en el marco de valores esenciales, tales como la autocrítica y transparencia, y iii) la concreción del principio de excelencia, definido como criterio rector de la vida universitaria.

La Universidad de Córdoba es una institución pública que conforme a su misión, está al servicio de la Región Caribe y del departamento de Córdoba en particular, contribuyendo al desarrollo humano y a la sostenibilidad ambiental. La aspiración de los diversos estamentos universitarios es la Acreditación de cada uno de sus Programas para continuar enfrentando con calidad académica los retos propuestos por la sociedad en la cual está inmersa.

La Autoevaluación en la Universidad de Córdoba es una política institucional, que se lleva a cabo para identificar las fortalezas y debilidades de todos los procesos incluidos en la formación integral, de tal forma que permitan establecer planes de mejoramiento que contribuyan de manera significativa a alcanzar la excelencia académica. Desde el PEI se establecen las políticas de calidad y se constituyen en las directrices orientadoras del trabajo de acreditación de la Institución, permitiendo consolidar el mejoramiento continuo como uno de los procesos fundamentales en el desarrollo institucional.

8.1. SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para afrontar los procesos de Renovación de Registro Calificado del Programa de Ingeniería de Ambiental, la Universidad de Córdoba se guía por el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad (SIGEC), el cual propende por la consolidación del sistema interno de aseguramiento de la calidad articulando los procesos estratégicos y de apoyo orientados a los procesos esenciales de Docencia, Investigación y Extensión, promoviendo una cultura de autoevaluación, autorregulación, autogestión y mejoramiento continuo.

El Sistema Integral de Gestión de la Calidad (SIGEC) está constituido por tres (3) subsistemas: Acreditación Institucional, Acreditación de Programas y Gestión de Procesos Académicos y administrativos, los cuales se articulan de forma que permiten una sinergia en la Institución, dinamizados a través de un conjunto de instancias, actores, políticas, procedimientos, requisitos definidos por la normatividad interna y externa vigente, cuyo propósito fundamental es el de asegurar la calidad de la Institución y la de los programas académicos y en este sentido satisfacer las necesidades de los grupos de interés.

El SIGEC promueve una cultura de la autoevaluación, el autocontrol y el mejoramiento continuo de los procesos institucionales. La descripción general del sistema se encuentra definido en el Manual de Calidad de la Institución.

El Modelo Estándar de Control Interno de la Calidad (MECI) fue creado mediante la Resolución Rectoral 0039 de enero de 2011 para la implementación del MECI 1000:2005 y del Sistema Integral

de Gestión de Calidad NTCGP 1000: 2009. Este Sistema de Gestión está basado en la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública - NTCGP: 1000-2009, el MECI cubre todos los procesos de la Institución. El Consejo Superior mediante Acuerdo 048 de 26 de junio de 2020 actualizó el SIGEC (<https://www.unicordoba.edu.co/index.php/sigec-inicio/>) el cual busca la identificación de elementos comunes articulando políticas, modelos y procesos diseñados para el aseguramiento de la calidad y mejoramiento continuo de la Institución y sus funciones esenciales de Docencia, Investigación y Extensión.

8.2. MODELO DE AUTOEVALUACIÓN INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA

En la Universidad de Córdoba, la Autoevaluación se asume como un proceso a través del cual la comunidad universitaria ha de reflexionar, describir, analizar y valorar individual y colectivamente acerca de la realidad de su quehacer institucional, basando sus afirmaciones en datos objetivos. Se requiere un compromiso permanente por parte de todos los estamentos de la Universidad, orientado a través de un plan estratégico de desarrollo sobre la base de los criterios, características, variables e indicadores definidos por el Consejo Nacional de Acreditación-CNA.

La metodología adoptada por la Universidad de Córdoba en su proceso de autoevaluación sigue los lineamientos establecidos por el CNA, garantizando la participación de la comunidad universitaria, con la rigurosidad y la transparencia que amerita.

La Institución cuenta con un procedimiento (**PGDC-009 Autoevaluación de Programas Académicos**) que dentro del Sistema Integral de Gestión de la Calidad - SIGEC se encuentra asociado al proceso de Gestión de la Calidad. Este procedimiento tiene como objetivo establecer políticas, actividades, responsabilidades y controles para la realización del proceso de Autoevaluación de los programas académicos de la Universidad del Córdoba. Además, se cuenta con una herramienta tecnológica que sirve de apoyo a la sistematización de los procesos de autoevaluación desarrollados por sus Programas académicos conocida como EVAL.

8.2.1. Ponderación de los elementos del Modelo

- ✓ *Factor.* Para este elemento la Institución ha definido que su peso (%) estará dado por la sumatoria de sus Características.
- ✓ *Características.* La ponderación de las características es un mecanismo que busca diferenciar sus especificidades y con ello reconocer la importancia y el impacto que tiene cada una en la calidad del Programa. Es el primer paso metodológico y consiste en asignar un valor según las categorías definidas así: Indispensable, Importante y Deseable, según lo que pesa en la calidad del programa. A continuación, se describen las categorías con el rango de valores relativo correspondiente.

Tabla 12: Ponderación de los elementos del Modelo

Categoría	Descripción	Rango de Ponderación
Indispensable	Imprescindible, trascendental, sustancial y fundamental como aporte a la calidad (no puede faltar).	7 - 9
Importante	Útil y favorable como aporte a la calidad.	4 - 6
Deseable	Aporta un valor agregado a la calidad sin ser determinante.	1 - 3

- ✓ *Aspectos.* Ponderar aspectos y/o evidencias dentro de las características otorga a la autoevaluación un mayor detalle y una mejor identificación de fortalezas y oportunidades de mejora. Atendiendo la recomendación del CNA, los aspectos a evaluar deben ser sometidos al reconocimiento diferenciado de su importancia como elementos que se utilizan para evaluar la calidad de cada característica. Esta importancia se expresará en términos de porcentaje, el cual representa el peso que cada aspecto tiene sobre la calificación total de la característica.

8.2.2. Método de recolección de información y aplicación de instrumentos

Según el tipo de lineamiento, el Programa de Ingeniería Ambiental asigna responsables a cada Factor para que realice la identificación de la información requerida (documental, apreciación, estadística o numérica) y la consolide en una lista de chequeo, la cual es empleada para valorar los elementos de autoevaluación con los respectivos instrumentos.

- ✓ *Evaluación de aspectos con fuentes documentales*
Los responsables de cada Factor proponen una calificación con un valor en el rango de 0 a 5 para cada Aspecto teniendo en cuenta la evaluación de los documentos relacionados. A continuación, se presenta la escala de calificación sugerida por la Institución.

Tabla 13: Escala de calificación

Escala de Calificación	Descripción
0, 1	No existe fuente documental o estadística y no se ha definido su elaboración
1,1 .. 2	La fuente documental o estadística está definida y se ha previsto su construcción o implementación
2,1 .. 3	Existe una fuente documental pero insuficiente para describir el aspecto o el estadístico refleja insatisfacción respecto al ideal.
3,1 .. 4	La fuente documental describe parcialmente el aspecto y es susceptible de mejora o el estadístico refleja tendencia de mejora manteniéndose lejos del ideal.
4,1 .. 5	Existe una fuente documental actualizada que describe plenamente el aspecto o el estadístico se acerca al ideal.

El proceso de recolección de información se realiza a través de encuestas, entrevistas, talleres, consultas, reuniones e información documental en cada una de las unidades o dependencias del programa. De igual forma se consulta la información suministrada por fuentes internas

institucionales y externas, tales como el ICFES, el Ministerio de Educación Nacional (SNIES, SPADIES, OLE) y Colciencias.

✓ *Evaluación de aspectos con fuentes no documentales*

Para esta evaluación se tienen en cuenta instrumentos como la encuesta de opinión la cual es aplicada a cada uno de los actores que intervienen en el proceso de autoevaluación del Programa (Estudiantes, Docentes, Directivos, trabajadores, Egresados y Empleadores).

Los resultados producto de la encuesta son generados por la herramienta tecnológica, que sirve de apoyo a la sistematización del proceso y su calificación es asociada al aspecto respectivo.

8.2.3. Procesamiento e Interpretación de la información

La Institución cuenta con una herramienta de apoyo para la sistematización del proceso (EVAL), la cual genera unos resultados teniendo en cuenta los elementos del modelo. Para la interpretación de los resultados la Institución ha definido una escala para la interpretación del grado de cumplimiento de los factores y características la cual se presenta a continuación:

Tabla 14: Escala para la interpretación del grado de cumplimiento de los factores y características

Calificación	Grado de Cumplimiento	Interpretación
4.8 a 5.0	96% a 100%	Se cumple plenamente
4.0 a 4.7	80% a 95%	Se cumple en alto grado
3.5 a 3.9	70% a 79%	Se cumple aceptablemente
3.0 a 3.4	60% a 69%	Se cumple insatisfactorio
≤ 2.9	≤ 59%	No se cumple

8.2.4. Análisis de Resultados

El Comité de Acreditación y Currículo del Programa del Ingeniería ambiental junto con los responsables de cada factor analizan los resultados del proceso de autoevaluación, los sustenta, argumentan y emiten el concepto de calidad del programa de manera sucinta, identificando sus fortalezas y debilidades.

8.2.5. Diseño del Plan Mejoramiento

El Plan de Mejoramiento permite identificar las acciones a seguir con el propósito de mejorar la calidad del programa. Su objetivo es orientar las acciones requeridas para superar las debilidades y mantener o mejorar las fortalezas del programa.

Para la elaboración del Plan de Mejoramiento, los Programas Académicos siguen lo establecido en el procedimiento **PGDC-006 (Elaboración y Aprobación de Planes de Mejoramiento)** el cual se encuentra asociado al proceso de Gestión de la Calidad.

Para discutir, difundir y socializar los resultados del proceso de Autoevaluación del programa, se organizan reuniones de trabajo, con cada uno de los siguientes grupos:

- a) Directivos de la Universidad, Facultad y del Programa de Ingeniería Ambiental.
- b) Profesores,
- c) Estudiantes,
- d) Trabajadores,
- e) Egresados.
- f) Empleadores.

Los anteriores eventos son programados, organizados y realizados por el Comité de Acreditación y Currículo del Programa de Ingeniería de Ambiental. En cada una de las reuniones se registran las sugerencias de los asistentes y se elabora un informe sobre el debate y ajuste del proceso de Autoevaluación definido para cada grupo.

ANEXOS

Documento líneas de Profundización del Programa