

PROYECTO EDUCATIVO

FACULTAD DE INGENIERÍAS

2022

DECANO FACULTAD DE INGENIERÍAS

Oscar Mauricio Castañeda Valencia

COORDINADORES DE PROGRAMA

Luz Mery Ríos Alzate – Ingeniería de Sistemas

Jorge Mario Garzón González – Ingeniería Electrónica

Oscar Mauricio Castañeda Valencia – Ingeniería Industrial

James Londoño Valencia – Ingeniería Ambiental

COLECTIVO ACADÉMICO DE LA FACULTAD

María Victoria Silva Domínguez

Juan Camilo Acevedo Bedoya

Saúl Antonio Bustamante Bustamante

Alirio Antonio Gutiérrez Quintero

Jovanny Jiménez Giraldo

Luz Mery Ríos Alzate

Luis Reinel Castrillón Osorio

Juan Fernando Garzón Álvarez

Jorge Mario Garzón González

Adriana Perez Cadavid

Diego Andrés Aguirre Cardona

John Fernando López Velásquez

David Alejandro Granados Morales

Jaime Andrés Gutiérrez Monsalve

Jaime de Jesús Mosquera Orozco

Sebastián Ceballos Uribe

Oscar Mauricio Castañeda Valencia

Nathalia Herrera Botero

Jorge Alberto Sierra Escobar

Mario Alberto Quijano Abril

Maria Isabel Ríos Pulgarín

Carlos Augusto Benjumea Hoyos

James Londoño Valencia

TABLA DE CONTENIDO

1	IDENTIDAD Y FUNDAMENTACIÓN DE LA FACULTAD.....	13
1.1	Sobre la Facultad	13
1.2	Visión.....	15
1.3	Misión	16
1.4	Fundamentos	16
1.4.1	Concepto de Ingeniería.....	16
1.4.2	¿Qué hace un ingeniero?	17
1.4.3	Objeto de estudio de la Facultad de Ingenierías	17
1.5	Principios	21
1.6	Valores.....	22
2	COMPONENTE PEDAGÓGICO – CURRICULAR – INVESTIGATIVO	24
2.1	Relaciones con el Modelo Pedagógico y la función de docencia	24
2.1.1	Relación con los campos disciplinares y los contextos.....	24
2.1.2	Desarrollo de competencias en el Ingeniero Uconiano	25
2.2	Relaciones con el Currículo.....	30
2.2.1	Flexibilidad	30
2.2.2	Modalidad.....	33
2.2.3	Estrategias metodológicas	33
2.2.4	Articulación con la educación media, técnica y tecnológica	36
2.2.5	Sistemas de evaluación	38
2.3	Relaciones con la Investigación	40
3	COMPONENTE COMUNITARIO.....	49

3.1	Objetivos.....	49
3.2	Perfiles	52
3.2.1	Perfil del Aspirante.....	53
3.2.2	Perfil del Estudiante.....	53
3.2.3	Perfil del Docente.....	54
3.2.4	Perfil del Egresado	54
3.3	Concepciones y estrategias	55
3.3.1	Extensión y Proyección Social.....	55
3.3.2	Bienestar y Pastoral Social	60
4	GESTIÓN ACADÉMICO ADMINISTRATIVA.....	64
4.1	Estructura y funcionamiento.....	66
4.2	Vinculación con el entorno.....	71
4.2.1	Internacionalización.....	72
4.3	Autorregulación	73
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76

PRÓLOGO

PROYECTOS EDUCATIVOS DE FACULTAD

Acreditación Social e Institucional de Alta Calidad para la Transformación del
Territorio

*“Nacida en el seno de la Iglesia, la Universidad Católica se inserta
en el curso de la tradición que remonta al origen mismo de la Universidad como
Institución,
y se ha revelado siempre como un centro incomparable
de creatividad y de irradiación del saber para el bien de la humanidad”*

Juan Pablo II

La universidad en tanto universitas magistrorum et scholarium desde hace más de ocho siglos para occidente, es una corporación de maestros y estudiantes que se reúnen para crear saber, para formarse. Dicha formación implica el cultivo de la virtud y el conocimiento. Cultivo en la medida en que es trabajo de lo humano sobre sí mismo para alcanzar niveles superiores de su existencia en comunidad y en armonía con la naturaleza. Así, la universidad es el más noble esfuerzo espiritual y colectivo de lo humano por alcanzarse a sí mismo y realizarse en su trascendencia.

Por su parte las Facultades en la Universidad Católica de Oriente son a su vez cuerpos colegiados que a partir de diversas estrategias materializan el ejercicio de la docencia, la investigación, la extensión y proyección social, el bienestar universitario, la pastoral social y educativa con el propósito de aportar al progreso sostenible de las comunidades, siendo “eje de los procesos de desarrollo de la

región con un liderazgo científico, empresarial, ético y social” (Plan Estratégico 2017-2022. p. 11) para la evangelización de la cultura y la actuación local con pensamiento global que posibilite las transformaciones necesarias en clave social.

De ahí que esta colección Proyectos Educativos de Facultad sea un ejercicio colegiado que consolida la acreditación social e institucional de alta calidad para la transformación del territorio en el marco del Plan de Desarrollo en su línea estratégica Excelencia Académica, dando sentido a la identidad de cada Unidad Académica Universitaria. Esta colección es fruto de discusiones y reflexiones dadas con comunidades, estudiantes, maestros, investigadores, extensionistas, administrativos y directivos en torno a los problemas y oportunidades que enfrenta todo profesional en el contexto mundo y el papel que juega la universidad y sus facultades en su formación, proyección en la transformación social. Es también obra de procesos formativos en el marco de la Escuela de Maestros UCO que ha venido propiciando desde hace más de cinco años el subsistema de formación continua de maestros y administrativos universitarios donde se articulan líneas de orientación internacionales, políticas nacionales, necesidades y potencialidades locales con la identidad y filosofía de la Universidad, su Plan Estratégico, la misión que encarna el Proyecto Educativo Institucional PEI y las comprensiones que desde el Modelo Pedagógico dialogante en perspectiva del humanismo cristiano se presentan como horizontes que enmarcan nuestro servicio a la persona humana, su dignificación y recuperación a partir de una educación superior de alta calidad.

Esta colección recoge las voces polifónicas de las nueve Facultades de nuestra Universidad: Ciencias Agropecuarias, Ciencias Económicas y Administrativas, Ingenierías, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales, Derecho, Teología y Humanidades, Ciencias de la Educación y Posgrados que a manera de una orquesta, interpretan el sentir, pensar y actuar de diversos campos disciplinares, tradiciones académicas, perspectivas de abordaje social, formas de organización, gobernabilidad y proyección aportando desde sus posibilidades al mejoramiento de la vida de las personas, las comunidades, las organizaciones y a los procesos de reconfiguración del territorio, la cultura, las ciencias, la tecnología y los saberes.

El lector de esta colección encontrará el diálogo de tres niveles curriculares que promueve la unidad en la diversidad. A nivel macro-curricular el horizonte institucional que emana del Proyecto Educativo Institucional, el Modelo Pedagógico, el Plan Estratégico y la Política Integral se integran a partir de las declaraciones que cada Facultad (nivel meso-curricular) desde su objeto de estudio, su historia, perspectivas teóricas, metodológicas, y el despliegue de las funciones sustantivas conceptualiza y plantea estrategias propias que ha venido consolidando y ajustando a las necesidades no solo macro-curriculares, sino y además micro-curriculares desde la planeación, el trabajo de campo con comunidades, estudiantes y el sector externo, que recupera diversos aprendizajes de las prácticas formativas e investigativas, de las prácticas profesionales y de las realidades dinámicas en cada caso. Así que, la posibilidad de ver la trazabilidad de los tres niveles curriculares es una de las innovaciones sociales que se podrá evidenciar en cada uno de los PEF como fruto del ejercicio colectivo.

Los Proyectos Educativos de Facultad promueven el reconocimiento de las tradiciones que permean cada Facultad, así como los debates y la diversidad de posturas que aún existen en su interior. Permiten tener una mirada histórica e identitaria que posibilita comprender que una profesión no solo se ejerce, es sobre todo una forma especial de pensar. Pensar las profesiones y hacer del profesional en formación un pensador de su profesión y del contexto socio-ambiental donde se mueve le permitirá redimensionar su condición humana, no solo productiva, sino social, ética y espiritual. Así como aproximarse a las estrategias definidas en cada Facultad para un servicio académico de excelencia articulado a los postulados institucionales de las funciones sustantivas, el relacionamiento nacional e internacional, la lengua extranjera que promueve la interculturalidad, las respuestas de formación pertinentes y acordes con las necesidades reales y potenciales del contexto que permiten dinamizar las acciones para la inclusión, hace ineludible garantizar la retención en el marco de un proceso de enseñanza sensible, que cuide la ruta formativa del estudiante, facilite su graduación y, de igual manera, haciendo necesario un maestro que potencie en los estudiantes su aprendizaje y el desarrollo de competencias para su desempeño profesional y humano, el espíritu

investigativo, para la transformación personal y social en la cual maestros idóneos y estudiantes unidos promuevan y vivencien la Filosofía Institucional y lideren los cambios que requiere nuestra sociedad.

Finalmente, Gratitud a Dios en su infinita sabiduría y en quien todo es posible, a nuestro rector P. Darío Gómez Zuluaga por ser faro en esta búsqueda infatigable por la excelencia universitaria, a las direcciones que participaron activamente del proceso formativo en cada Facultad al interior del diplomado Gestión para la Excelencia Universitaria en sus dos fases (2015-2017). A cada Facultad y a sus cuerpos colegiados, así como a la Facultad de Ciencias de la Educación por su orientación y acompañamiento durante el proceso de estructuración de esta colección y al apoyo del Fondo Editorial de la Institución por su gestión final que hoy permite presentar esta obra colectiva que conjuga el pasado que nos ha traído hasta aquí hoy y el horizonte posible que juntos queremos alcanzar.

Rionegro - Antioquia, agosto de 2018

Magister. Wolfy Leandro Rios Betancur

PRESENTACIÓN

El texto que presentamos es fruto del trabajo colectivo de maestros que vía la reflexión permanente concretan en acuerdos académicos las bases de la Facultad de Ingenierías. Este Proyecto Educativo de Facultad es Proyecto en tanto que recupera el pasado de lo que hemos sido, para comprender el presente que hoy alcanzamos, posibilitando mirar hacia adelante como horizonte posible por alcanzar. A demás, es Educativo en tanto que se preocupa no solo por la formación disciplinar del ingeniero, sino por su condición de profesional, de servidor, de constructor de sociedad. Y finalmente, es de Facultad ya que congrega a estudiantes, maestros, administrativos y directivos en torno a la pregunta por la creación de comunidades pensantes de su disciplina, de su lugar en la construcción de sociedades y de sus posibles aportes a las transformaciones del territorio.

El Proyecto Educativo de Facultad da cuenta de las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión, proyección social y pastoral en la Facultad de Ingenierías de la Universidad Católica de Oriente -UCO- y de cómo se hacen vida en relación con los procesos y estrategias que asume la Facultad desde las orientaciones institucionales del humanismo cristiano y la apuesta por la innovación social y tecnológica.

Así, se plantea una breve descripción del quehacer del Ingeniero, tomando inicialmente la concepción de lo que es la Ingeniería y posteriormente definiendo su objeto de estudio, lo que permite declarar una propuesta de formación en coherencia con el medio y con lo que la sociedad demanda. También considera la apertura continua para cuanto puede discutirse y hacerse (futuro y presente continuo) según las contingencias manifiestas en los diversos contextos institucionales, locales, nacionales y mundiales. Estas condiciones y variables, son reconocidas a partir de discusiones y debates abiertos entre los miembros de la Facultad (docentes, estudiantes, egresados), promoviendo reflexiones y acciones susceptibles de mejoramiento, acordes con la evaluación (entendida como

valoración y posibilidad de aprendizaje) y los procesos de autorregulación de los programas. Dichas discusiones y transformaciones requeridas en la propuesta educativa de la Facultad, precisan la agencia de espacios para el debate argumentado, la construcción colegiada de conocimiento (al interior de los componentes y los ejes en que se organizan las rutas formativas de los futuros ingenieros) y la participación coherente en los cuerpos colegiados, instancias consultivas y decisorias (Comités de Currículo, Consejo de Facultad, Consejo Académico y Consejo Directivo).

En relación con la estructura de este libro se plantean cuatro capítulos: Identidad y Fundamentación, Componente Pedagógico-Curricular-Investigativo, Componente Comunitario y la Gestión Académico-Administrativa.

En el primer capítulo, “Identidad y Fundamentación de la Facultad”, se expresa el carácter diferenciador de la Facultad de Ingenierías con respecto a otras. Luego, se hace una breve reseña histórica de la Facultad, donde se enuncian sus principales acontecimientos, destacando en este recorrido los hitos fundamentales desde 1983 hasta la fecha. También se esboza en este apartado, la fundamentación conceptual y teórica que ilumina el trasegar de la Facultad de Ingenierías hasta hoy y sus perspectivas por medio de las declaraciones teleológicas aquí expresadas en la visión, misión, principios y valores que dan sentido y horizonte a su caminar.

Seguidamente, en el segundo capítulo, “Componente Pedagógico-Curricular e Investigativo”, se describen las relaciones coexistentes en cada una de las perspectivas pedagógicas a nivel macro (Universidad) y meso (Facultad), a partir de referentes ontológicos, epistemológicos, legales, metodológicos, históricos, contextuales y evaluativos, que desde la pedagogía social y las corrientes de pedagogías críticas orientan las relaciones entre los miembros de la comunidad educativa. Allí se plantean las tensiones, encuentros y desencuentros que se tejen en la relación del Modelo Pedagógico Institucional con la concepción del currículo, la evaluación y la investigación en la Facultad. Dentro de las estrategias metodológicas se hace énfasis en que se aborda el aprendizaje activo, auto dirigido

y didácticamente abierto, tal y como lo concibe la ruta de acción de los procesos del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

En el tercer capítulo, “Componente Comunitario”, se abordan las relaciones con las comunidades objeto de nuestra Facultad, identificando las potencialidades y oportunidades, y al mismo tiempo, los problemas, necesidades y carencias, con el propósito de fortalecer, consolidar o transformar realidades sociales y naturales, ya por intervención o por la autogestión de sus propios actores. Se da vida al Proyecto Educativo de Facultad a través del relacionamiento directo con las comunidades, sus actores sociales y la gestión interna que propende por relaciones y sinergias que impulsan líneas, estrategias y proyectos que aporten a la transformación territorial con sentido social y ambiental.

El último apartado, “Gestión Académico-Administrativa”, da cuenta de los recursos, infraestructura, gobernabilidad, políticas integrales y procesos continuos de autorregulación, que permiten la gestión educativa concerniente a los procesos y procedimientos administrativos asociados al personal, los programas, los planes estratégicos y operativos de la Facultad, en concordancia con las directrices de la Universidad y los requerimientos del entorno, para la realización de su razón de ser.

Cada uno de los componentes del texto, cobra existencia en la apuesta de formación y la organización del currículo en los distintos programas que hacen parte de la Facultad, al igual que en la autorregulación. Queda por señalar, que este texto es punto de partida y no de llegada, es decir, está en permanente construcción y será posibilitador de ejercicios que agencien la realización como Facultad.

Rionegro - Antioquia, agosto de 2018

Magister. Jorge Mario Garzón González

1 IDENTIDAD Y FUNDAMENTACIÓN DE LA FACULTAD

La Facultad de Ingenierías integra la misión, la visión y los principios orientadores de la Universidad Católica de Oriente para generar una educación de calidad donde se relaciona el hombre, el conocimiento, la investigación y la tecnología, teniendo como base la inspiración cristiana con el objetivo de transformar y comprometerse con la región.

El carácter diferenciador de la Facultad es indudablemente la de enseñar a resolver problemas abiertos, decir que los problemas que se plantean a los ingenieros son siempre nuevos no es una expresión retórica, sino plena de significado y con profundas repercusiones. Cada problema en ingeniería es diferente y tiene algún grado de novedad con respecto a sus precedentes, pues cada uno responde a necesidades sociales y circunstancias específicas.

A los principios institucionales definidos por la Universidad, la Facultad deberá complementar con valores asociados al quehacer de la profesión indistintamente de la disciplina ingenieril. Estos valores serán definidos y tratados sistémicamente más adelante.

1.1 Sobre la Facultad

La Facultad de Ingenierías de la Universidad Católica de Oriente nace en el mes de enero del año 1983 con el programa de Ingeniería Industrial y 75 estudiantes.

En el mes de enero del año 1990 nace el programa de Ingeniería de Sistemas.

En enero de 1997 nace el programa de Ingeniería Agroambiental con 45 estudiantes en la Facultad de Agronomía y Zootecnia, hoy denominada Facultad de Ciencias Agropecuarias.

En el año 2002 nace la Especialización en Gestión de Software con 10 estudiantes. Durante el año 2004 se presentan dos hechos importantes en la Facultad de Ingenierías, el primero tiene que ver con la apertura del programa de Ingeniería Electrónica y sus 23 estudiantes; el segundo hecho fue el cambio de Facultad del programa de Ingeniería Agroambiental y su consecuente cambio de denominación: “Ingeniería Ambiental”.

En el año 2012 el programa de Ingeniería Ambiental recibe el Registro de Acreditación en Alta Calidad otorgado por el Ministerio de Educación Nacional, por un período de cinco años. A finales del mismo año se crea el Departamento de Ciencias Exactas y Naturales, quedando adscrito a la Facultad de Ingenierías como gestora del proyecto.

En el año 2013 la Facultad de Ingenierías se hace miembro de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI.

En el año 2014 el Ministerio de Educación Nacional (MEN) otorga el registro calificado para ofrecer el Técnico Profesional en Programación Web, siendo el primer programa técnico que oferta la Facultad de Ingenierías.

En el año 2015 se crea la Especialización en Alta Gerencia con Sistemas Integrados de Gestión, en convenio con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas - ICONTEC.

En el año 2017 se reactiva el Departamento de Estadística y Analítica, y se suscribe un convenio interinstitucional con la Universidad de Vigo en España.

En febrero de 2018 se crea la Especialización en Gestión y Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas, como parte del trabajo en conjunto de Ingeniería Ambiental y el programa de Derecho; además, en abril del mismo año el MEN renueva la Acreditación de Alta Calidad al programa de Ingeniería Ambiental.

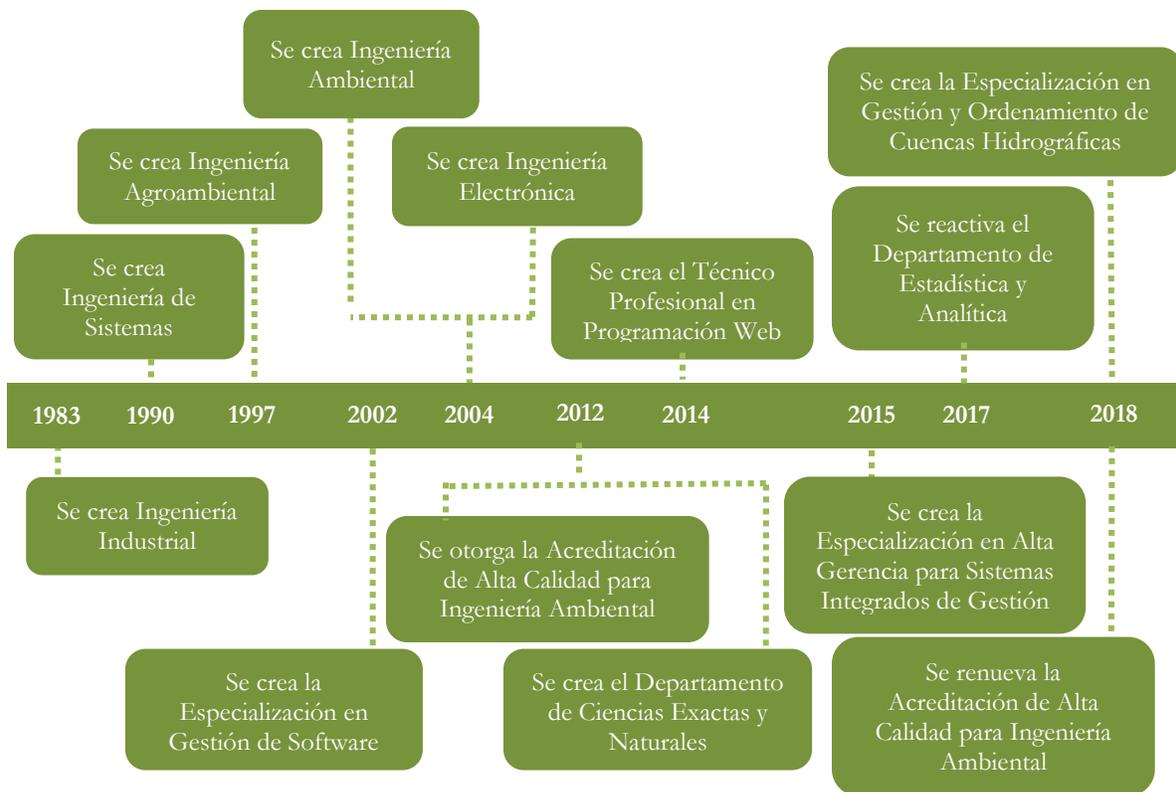


Figura 1: Línea de sucesos en el tiempo de la Facultad de Ingenierías. Fuente: Elaboración propia.

1.2 Visión

La Facultad de Ingenierías de la Universidad Católica de Oriente consolidará un comportamiento colectivo, enfocado en la calidad y renovación de sus procesos académicos e investigativos, convirtiéndose en un aliado estratégico para la sostenibilidad Institucional y el desarrollo desde la región para el mundo, construyendo propuestas de valor fundamentadas en el rigor científico y la integridad de sus profesionales.

1.3 Misión

La Facultad de Ingenierías de la Universidad Católica de Oriente ofrece a sus aspirantes una Educación Superior de calidad en Ingeniería, preparándolos para ejercer su profesión de manera competente a fin de satisfacer las cambiantes necesidades de la sociedad, y continuar aprendiendo de manera independiente en la adquisición de nuevo conocimiento para trabajar interdisciplinariamente con los profesionales de campos conexos.

La Facultad se esfuerza por proporcionar un ambiente de aprendizaje que promueve la excelencia, la innovación, la ética y la responsabilidad social.

La Facultad está comprometida con la Región y con una cultura basada en el trato justo y el respeto por la persona humana.

1.4 Fundamentos

1.4.1 Concepto de Ingeniería

Es aplicar los conocimientos científicos a la solución de los problemas, utilizando la técnica como principal herramienta (Álvarez, 2005).

El ingeniero se desenvuelve en el ámbito tecnológico y aplica el conocimiento científico a la solución de los problemas de una manera innovadora.

En esta definición aparecen tres conceptos claves:

- La solución de los problemas.
- La aplicación del conocimiento científico.
- El uso de la tecnología.

El primero sugiere aprender a trabajar en contexto, es decir, usar la abstracción para la solución de problemas reales.

El segundo concepto es el que diferencia a un profesional de técnicos y tecnólogos. Es la ciencia básica el instrumento que ayuda al profesional de la ingeniería a sobreponerse al cambio tecnológico.

El tercer y último concepto es el ámbito en el cual se desenvuelve un profesional de la ingeniería. El ingeniero es por naturaleza un amante de la tecnología.

La profesión, el arte, la ciencia y la técnica comparten herramientas, capacidades y propósitos. Sus diferencias son cuestión de énfasis. En un arte el propósito sobresaliente es la expresión; en una ciencia el acercamiento a la verdad; en una técnica el servicio al cliente, y en una profesión el servicio a la sociedad. Los conocimientos que requiere un técnico se hallan en manuales; lo que le interesa de cualquier problema de su incumbencia está resuelto. Para el profesional cada problema es nuevo (Rosenblueth & Elizondo, 1994).

1.4.2 ¿Qué hace un ingeniero?

Un ingeniero diseña, proyecta y construye, pero también programa, mantiene y administra. El ingeniero aplica conocimientos científicos a la solución de problemas, sin olvidar los criterios artísticos y económicos. Busca soluciones prácticas, útiles, seguras, económicas y bellas (Gaviria, Valencia, Orozco, & Restrepo, 2017).

1.4.3 Objeto de estudio de la Facultad de Ingenierías

El objeto de estudio de la Facultad de Ingenierías es el diseño, la planeación, la implementación y la ejecución de proyectos o actividades ingenieriles a través de la aplicación y la transferencia del conocimiento científico y tecnológico con el propósito de crear soluciones innovadoras.

El Objeto de Estudio de la Facultad de Ingenierías se puede sintetizar como la creación y el mejoramiento de los procesos Ingenieriles.

La Ingeniería no ha sido definida satisfactoriamente en una sola frase. En 1828 el arquitecto británico Thomas Telford, presidente de la Institution of Civil Engineers, probablemente el primero que hizo un intento, la llamó “El arte de dirigir las grandes fuerzas de la naturaleza y usarlas para beneficio del hombre” (Shelton, 1990). Para esa época la definición era apropiada pues no se había consolidado aún el papel de la ciencia y la tecnología en el quehacer ingenieril. Todavía un siglo después los ingenieros civiles definían su profesión como “el arte de la aplicación práctica del conocimiento científico y empírico al diseño y producción o realización de varios tipos de proyectos constructivos, máquinas y materiales de uso o valor para el hombre” (Sarton, 1937).

El ingeniero historiador Gabriel Poveda elabora una definición adaptada al medio colombiano: “Ingeniería es el conjunto de conocimientos teóricos, de conocimientos empíricos y de prácticas, que se aplican profesionalmente para disponer de las fuerzas y los recursos naturales, y de los objetos, los materiales y los sistemas hechos por el hombre para diseñar, construir, operar equipos, instalaciones, bienes y servicios con fines económicos, dentro de un contexto social dado, y exigiendo un nivel de capacitación científica y teórica ad hoc – particularmente en física, ciencias naturales y economía –, especial y notoriamente superior al del común de los ciudadanos” (Poveda, 1993).

Para aproximarse a lo que es la ingeniería se puede hablar de lo que los ingenieros hacen en la actualidad, es decir, trabajar en sistemas cuyas soluciones son de interés para la sociedad. Tales sistemas se pueden agrupar convenientemente en:

- ❖ Sistemas para manejo de los materiales, incluyendo la transformación y conservación de materias primas y materiales procesados.
- ❖ Sistemas para el manejo de la energía, incluyendo su transformación, transmisión y control.
- ❖ Sistemas para el manejo de la información, incluyendo su adquisición, transmisión y procesamiento.

En la realización de estos trabajos los ingenieros se ven envueltos en varias actividades que van desde la investigación en ingeniería, diseño y desarrollo, construcción, operación y administración de todo tipo de sistemas, hasta la docencia y la reflexión sobre su actividad.

La ingeniería es, en los términos más generales, un constructo teórico que incluye a los ingenieros mismos, a la educación que los forma, a la sociedad que los acoge: en las diversas actividades, en las asociaciones de ingeniería y sus productos, sean bienes o servicios. Así desde el mundo antiguo, así no estuviera convenientemente definida, se percibió a la ingeniería como un quehacer que competía con las fuerzas de la naturaleza y las dominaba, como una profesión atenta a la invención de los ingenios de guerra, de las máquinas de extracción del agua, de los caminos, de los canales, de los puentes, de las galerías subterráneas, de los grandes ingenios portuarios, de las defensas de las ciudades, entre otras (Beakley, 1987).

Esa percepción de que la ingeniería enfrentaba las fuerzas de la naturaleza comprendía en ella una componente técnica, pero sobre todo intuía una porción mágica, sagrada: el portento de alterar los ritmos y las figuras del ser natural. Unos portentos que asombraban, atemorizaban y hacían al mismo tiempo que el hombre se atreviera a lo insólito con el imaginar de su inventiva.

La ingeniería antioqueña tuvo un gran protagonismo en el pasado, ingenieros tales como José María Villa, ilustre ingeniero civil de la Facultad de Minas, quien logró trabajar en la construcción del puente de Brooklin en Manhattan, Nueva York, a finales del siglo XIX para luego volver nuevamente al país y dirigir la construcción del puente colgante de Occidente sobre el río Cauca entre los municipios de Sopetran y Santa Fé de Antioquia, obra maravillosa de la ingeniería antioqueña y colombiana, en 1912 fue considerado el séptimo entre los puentes colgantes del mundo y el tercero en América. En 1978 fue declarado Monumento Nacional. La longitud del puente es de 291 metros, el costo total de la obra fue de \$171.300 y se tardó 8 años para construirse (1887 - 1895).

Otro ingeniero antioqueño brillante fue Alejandro López Restrepo convirtiéndose en “el ingeniero profeta del siglo XX”. Visionó a Antioquia como el laboratorio del país y leyó a Colombia en todas sus dimensiones. A este notable ingeniero civil y de minas se le debe la construcción del Túnel de la Quiebra, que unía a Medellín con Puerto Berrio a través de vía férrea. La enorme barrera natural de La Quiebra había derrotado incluso al prestigioso ingeniero cubano Francisco Javier Cisneros.

El 7 de agosto de 1929, el túnel de La Quiebra fue inaugurado oficialmente, llegando a ser con sus tres y medio kilómetros de largo (3742 metros) el segundo en América Latina y el séptimo en el mundo, confirmando así el gusto por las obras gigantes a los ingenieros Antioqueños. La obra se construyó entre los años de 1926 y 1929.

Quizá ha sido la naturaleza de nuestra quebrada geografía la “responsable” de estas maravillosas obras del pasado ingenieril antioqueño, pasado que nos invita a continuar desarrollando la región y el país con el protagonismo de la nueva generación de jóvenes ingenieros.

El desarrollo actual del Oriente Antioqueño muestra un crecimiento exponencial en obras ingenieriles, la construcción de obras civiles; el crecimiento de la demanda en el transporte aéreo; el desarrollo de aplicativos en sistemas de cómputo, telecomunicaciones e informáticos; la necesidad de procesar inteligentemente gran cantidad de datos para efecto de minería y analítica en organizaciones financieras, gubernamentales, educativas e industriales; el advenimiento del sistema ferroviario a nuestra región; en fin, podríamos continuar enumerando gran cantidad de nuevos requerimientos en donde la ingeniería como profesión tiene mucho que aportar, no sólo a la región, sino también a la nación y a la nueva sociedad globalizada.

Pero no sólo requerimientos para suplir necesidades es el alcance de esta bella profesión. Ofrecer nuevos productos y servicios que logren impactar a la sociedad es tal vez hoy en día la gran oportunidad para los nuevos ingenieros: Diseñar y construir aplicaciones innovadoras en el ámbito del internet de las cosas aprovechando toda esa tecnología que aparece a diario en el medio; implementar soluciones a fin de mitigar el impacto ambiental tan común en nuestros días; el

aprovechamiento de todas las tecnologías digitales como base para el desarrollo sostenible del país; desarrollar soluciones que usen la lógica difusa, la nanotecnología y la biotecnología, son también otros campos de acción del ingeniero. Además de lo anterior, se requiere de nuevas generaciones de ingenieros que reproduzcan la profesión a través de sus enseñanzas en el campo educativo.

1.5 Principios

La Facultad de Ingenierías se acoge a los principios orientadores de la institución, para hacer activa y proactiva la labor académica y social de la Alma Mater; los cuales son:

- ❖ **Libertad de cátedra y aprendizaje:** Discrecionalidad y responsabilidad ética, científica y pedagógica de los docentes para mediar los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de las premisas del modelo pedagógico y de las tendencias disciplinares contemporáneas.
- ❖ **Fidelidad filosófica:** Los criterios filosóficos que iluminan el quehacer de la UCO se derivan de su condición de Universidad, de ser católica y de estar ubicada en la región del Oriente Antioqueño. Estos criterios direccionan el trabajo y se manifiestan en los programas y proyectos.
- ❖ **Excelencia académica:** La UCO propicia todos los medios requeridos para el aseguramiento de la calidad y el mejoramiento continuo de las actividades inherentes a las funciones sustantivas; orientadas a la búsqueda de la excelencia académica.
- ❖ **Gestión del conocimiento:** La Universidad responde a los retos de la sociedad, apoyada en los grupos y líneas de investigación para la gestión de la información y del conocimiento.
- ❖ **Cuidado de la Casa Común:** La Comunidad Uconiana se compadece con el cuidado de la Tierra, como Casa Común, donde todos tenemos la posibilidad de interactuar, desplegar nuestras capacidades y aportar al desarrollo tecnológico desde una perspectiva ecológica.

1.6 Valores

La Facultad de Ingenierías se acoge a los valores de la institución de acuerdo a su pretensión formativa y asume otros que considere le son propios:

- ❖ **Integridad:** Es un criterio que hace referencia a la probidad como preocupación constante de una institución y su programa en el cumplimiento de sus tareas. Implica, a su vez, una preocupación por el respeto por los valores y referentes universales que configuran el ethos académico y por el acatamiento de los valores universalmente aceptados como inspiradores del servicio educativo del nivel superior.
- ❖ **Responsabilidad:** Es la capacidad existente en la institución y sus programas para reconocer y afrontar las consecuencias que se derivan de sus acciones. Tal capacidad se desprende de la conciencia previa que se tiene de los efectos posibles del curso de acciones que se decide emprender. Se trata de un criterio íntimamente relacionado con aceptada como tarea, como reto y como un derecho.
- ❖ **Pertinencia:** Es la capacidad de la institución y sus programas para responder a necesidades del medio. Necesidades a las que la institución o el programa no responden de manera pasiva, sino proactiva. Proactividad entendida como la preocupación por transformar el contexto en que se opera, en el marco de los valores que inspiran a la institución y la definen.
- ❖ **Sostenibilidad:** Es la manera como los programas y la institución mantienen en el transcurso del tiempo actividades y acciones encaminadas a que se cumplan las metas y los objetivos trazados para cada programa, lo que debe hacer parte del plan de desarrollo de la institución.
- ❖ **Liderazgo:** Entendido como la actitud proactiva para orientar la vida y los procesos personales y sociales.
- ❖ **Disciplina:** Entendida como la capacidad de actuar de forma ordenada y perseverante para conseguir un propósito. Exige una planificación, un orden y lineamientos para poder lograr los objetivos propuestos, evitando las

improvisaciones. La disciplina podría considerarse como la piedra angular de la fortaleza y la templanza, virtudes fundamentales ante las posibles adversidades. Es decir, sistémicamente hablando, la disciplina es el subsistema de adaptación de ese futuro profesional.

- ❖ **Laboriosidad:** Este adjetivo procede del latín laboriosus y hace referencia a aquel que es muy aplicado al trabajo. La idea de la laboriosidad es que, con esfuerzo, el trabajo se convierte en una fuerza transformadora y de progreso, vital en la ingeniería. La laboriosidad es la que aporta al subsistema de producción en ese futuro ingeniero.
- ❖ **Creatividad:** La creatividad es la manera ingeniosa de resolver problemas, está asociada a la manera diferenciadora y genuina como cada profesional aborda un problema, y lo resuelve. La creatividad es el sello que identifica a cada profesional de los demás. Es decir, la creatividad es el aporte como valor, al subsistema de mantenimiento del futuro Ingeniero, entendido tal subsistema como aquel que le proporciona capacidad sinérgica u holística al sistema.
- ❖ **Proactividad:** Entendida como la disposición a ordenar un sistema con la debida correspondencia en sus partes, es decir, la proactividad es el alma del subsistema de control del ingeniero.

2 COMPONENTE PEDAGÓGICO – CURRICULAR – INVESTIGATIVO

2.1 Relaciones con el Modelo Pedagógico y la función de docencia

El Modelo Pedagógico de la Universidad Católica de Oriente asume a la persona humana como un ser integral. En este sentido, la integralidad da a entender que el ser humano es una totalidad trascendente y, por lo tanto, una unidad a la que convergen las distintas dimensiones existenciales de lo humano: lo corpóreo, lo espiritual, lo axiológico, lo afectivo, lo cognitivo, lo político, lo cultural, lo económico, entre otras. El Modelo Pedagógico de la Universidad es Dialogante: parte del humanismo cristiano, de la comprensión del ser humano en dimensiones, para el desarrollo de la inteligencia, los aprendizajes, las competencias, lo socio-afectivo en perspectiva constructivista que propende por la formación integral de profesionales idóneos y ciudadanos que le aporten al desarrollo de la región, de la nación y del mundo.

En donde los aspectos que tienen que ver con lo socio-afectivo se trabajan en el área de formación complementaria. El desarrollo de la inteligencia y el aprendizaje toca los estadios del desarrollo lógico y simbólico a partir de la abstracción físico-matemática de la realidad a través de las asignaturas de ciencia básica. Por otro lado, el desarrollo de competencias disciplinares es abordado a partir de la Práctica empresarial, el Proyecto de grado y las materias optativas. La ingeniería aplicada se convierte en el puente que interconecta y acopla el desarrollo del aprendizaje y las competencias.

2.1.1 Relación con los campos disciplinares y los contextos

El Proyecto Educativo de la Facultad de Ingenierías incorpora como referentes Internacionales los trabajos realizados por la universidad australiana *The University of Western*, en el tema de las competencias que cualquier profesional de la ingeniería debe incorporar; el modelo norteamericano de la IEEE y la ACM, que

ilustran acerca del área de conocimiento que deben cultivar los ingenieros de las ramas afines a su objeto de estudio (eléctrica, electrónica, sistemas, comunicaciones, informática o ciencias de la computación); y WSEAS (*World Scientific and Engineering Academy and Society*), como referente asiático de formación y empleabilidad en Ingeniería. Además, como referente nacional los lineamientos que ACOFI (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería) ha propuesto para todas las disciplinas de la Ingeniería en el país.

El PEF de la Facultad de Ingenierías pretende ser un modelo de referencia institucional para la construcción de cualquier programa de Ingeniería a futuro, además de servir como una guía para cualquier ajuste o reforma a la cual desee someterse alguno de los programas de Ingeniería que actualmente existen en la Institución. En síntesis, es un modelo que traza lineamientos que están de acuerdo a referentes nacionales e internacionales acerca de la profesión.

2.1.2 Desarrollo de competencias en el Ingeniero Uconiano

La Ingeniería se enseña como un esquema de pensamiento, es decir, no se trata de formar profesionales para reemplazar a otros en su puesto de trabajo, lo cual sería un oficio, sino más bien de formar personas que le resuelvan problemas abiertos a la sociedad. Un problema es abierto cuando las entradas e incluso las salidas, del mismo, forman parte de la solución, no así ocurre en los problemas cerrados, en estos últimos se conocen las entradas y las salidas del problema a resolver.

Lo anterior presupone que el nuevo profesional de la Ingeniería no solo resuelva procesos o procedimientos pre-establecidos, sino que esté en capacidad de proponer nuevos modelos que mejoren los servicios y presenten productos impactantes a una sociedad cada vez más exigente. Para lograr lo anterior es necesario cultivar en el joven estudiante unas competencias muy propias de la sociedad actual, es decir, la sociedad en que les tocó crecer.

Emergen hoy nuevas necesidades tales como la simulación de procesos y también existen múltiples herramientas para el diseño en la solución de problemáticas ingenieriles. Es pues necesario que el joven estudiante de Ingeniería se apropie muy bien del modelado de los sistemas, más que de la solución de los mismos, pues existe cada vez más tecnología de bolsillo que facilita aquellos cálculos, que hasta hace algunos años, eran indispensables de realizar por todo ingeniero.

El actual tipo de sociedad reclama profesionales con nuevas competencias en los tres tipos de saberes, el profesional propiamente dicho, el disciplinar y el axiológico, no sólo en Ingeniería sino también en todas las profesiones. Pero para poder atender a las señales de esta nueva sociedad se debe preocupar no sólo por profesionales con nuevas prestaciones, los docentes no pueden ser ajenos a ese cambio y deben entonces prepararse para cultivar en sus alumnos las nuevas competencias.

En la Tabla 1 se hace una síntesis de las competencias que se esperan cultivar y fortalecer en el Ingeniero Uconiano.

Tabla 1: Competencias del Ingeniero Uconiano.

Competencia propuesta	Desempeños
<p>Gestiona sistemas de información, a partir de especificaciones ingenieriles; aportando al desarrollo estratégico de las organizaciones, al alineamiento de recursos (humanos, técnicos y tecnológicos), la autonomía y liderazgo, y a la ética empresarial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de documentos técnicos con instrucciones claras y concisas. - Diseño, implementación y monitoreo de sistemas de información y control de gestión. - Evaluación y selección de los sistemas de programación disponibles. - Participación en la elaboración de programas de capacitación para la

Competencia propuesta	Desempeños
	<p>utilización adecuada de sistemas de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de las tecnologías de la comunicación y la información, como herramienta para el acceso al conocimiento. - Seguimiento de las normas de seguridad y privacidad de la información procesada y/o generada por los sistemas de información.
<p>Se comunica efectivamente en español y en otro idioma, preferentemente en inglés, de acuerdo a las necesidades de su profesión; utilizando de forma eficiente los códigos lingüísticos y paralingüísticos en situaciones comunicativas de su esfera profesional, laboral y social; y obteniendo mejores desempeños en el ámbito global.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación fluida (hablar, escribir, escuchar y leer) en idioma inglés, como lengua de trabajo profesional y medio de comunicación del ingeniero. - Comprensión, análisis, interpretación y construcción de textos apropiándose de la información a la que se accede de forma global, detallada o inferida. - Desarrollo de hábitos y habilidades lingüístico-comunicativas propias de las situaciones de la esfera ingenieril.
<p>Direcciona los grupos de trabajo y las organizaciones, a partir de visiones interdisciplinarias, transversales y cooperativas; para el empoderamiento de los procesos globalizados, desde la</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo cooperativo para la intervención y transformación del contexto local, regional, nacional e internacional.

Competencia propuesta	Desempeños
<p>calidad, el liderazgo, la toma de decisiones y la innovación en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Creatividad, innovación, y pensamiento crítico en la resolución de problemas. - Participación en la toma de decisiones estratégicas de la organización manejando, mediación y resolución pacífica de conflictos, para la promoción de la cohesión empresarial. - Adopción efectiva de métodos de trabajo, uso de información y tecnología de la comunicación. - Organización y dirección del área de sistemas. - Obtención de objetivos y propósitos desde la integración de saberes. - Desempeño eficaz y eficiente en equipos de trabajo.
<p>Soluciona problemas de ingeniería aplicando metodologías (sistemas, componentes, insumos y procesos) que le ayuden en el proceso de desarrollo, integrando disciplinas, pensando sistemáticamente, evaluando y balanceando alternativas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elección de esquemas de actuación adecuados y pertinentes, contrastando alternativas de solución ingenieril, y posibilidades viables. - Evaluación, selección y aplicación, desde el punto de vista ingenieril, de las herramientas y procedimientos indicados para la intervención de situaciones y problemas.

Competencia propuesta	Desempeños
	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del pensamiento divergente y criterial para la toma de decisiones.
<p>Construye soluciones creativas e ingeniosas, que responde a las problemáticas de la sociedad en general, para generar alto impacto en su calidad de vida, utilizando técnicas, herramientas, materiales, dispositivos y sistemas propios de su disciplina específica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de estudios e investigaciones conducentes a la creación y mejoramiento de técnicas y procedimientos. - Identificación, formulación y delimitación de problemas propios de la ingeniería. - Aplicación de conocimientos interdisciplinarios en la intervención y solución de problemas. - Generación de desarrollos tecnológicos o innovaciones tecnológicas.
<p>Aprende continua y activamente en su campo de acción profesional permitiéndole solucionar problemas y promover mejoramiento continuo, usando los adelantos del objeto de estudio propio de la disciplina, y adaptándose a entornos cambiantes, complejos y diversos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción de acciones, actividades y procesos de mejoramiento continuo en el ámbito de su disciplina. - Búsqueda, selección y manejo de información propia de la ingeniería.
<p>Actúa de forma ética, humana, ecológica y legal en el ejercicio de su profesión; siendo consecuente y coherente con los principios del</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia y respeto por el trabajo de los demás. - Promoción de la dignidad humana.

Competencia propuesta	Desempeños
humanismo cristiano y con el código ético del ingeniero.	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de la técnica y la tecnología al servicio del desarrollo humano. - Actuación profesional ética y socialmente responsable. - Valoración del impacto social económico y ambiental de la actividad ingenieril, en el contexto local, regional, nacional e internacional.

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Relaciones con el Currículo

2.2.1 Flexibilidad

Tal y como lo plantea el Modelo Pedagógico de la UCO, la flexibilidad como característica curricular “tiene que darse a nivel del sistema en que se desarrolla, del plan de estudio que orienta su implementación, de su ejecución misma y de los procesos llevados a cabo para evaluar la totalidad del sistema”. En estos términos, la flexibilidad implica repensar las dinámicas del diseño, la ejecución y evaluación a nivel macro y microcurricular; de igual manera se debe involucrar a todos los actores del proceso y los diferentes niveles de la gestión: directiva, administrativa, académica y comunitaria.

La flexibilidad permite cualidades en los procesos llevados a cabo con los estudiantes. La amplitud y apertura en el pensamiento y la actitud de los docentes, permea los procesos de interacción con los estudiantes, de suerte que son comprendidos, orientados y acompañados a sus ritmos diversos; a su vez, tales ritmos están sujetos a las condiciones de los entornos, con frecuencia, caracterizados por vínculos laborales y/o situaciones de índole geográfica y política

que exige realizar encuentros, seminarios y módulos virtuales como alternativa para dar continuidad a los procesos, garantizando la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo superior.

La Institución centra el hacer de la flexibilidad, en la búsqueda de modelos pedagógicos, didácticos y curriculares mediados por procesos donde el estudiante sea el protagonista de su ruta formativa.

Se podrían definir diferentes esferas:

Flexibilidad curricular: Fortalecimiento y renovación de la estructura curricular (modalidades, metodologías, enfoques) encaminada en lograr la integración del conocimiento al interior de los programas académicos, entre los niveles de formación (colegio – pregrado – posgrados – eventos de educación permanente), y entre los ámbitos institucional e interinstitucional, nacional e internacional.

Acumulación y transferencia de créditos académicos, titulaciones conjuntas, doble programa de pregrado, reconocimiento de asignaturas y saberes, movilidad estudiantil entrante/saliente, articulación de los programas con el sector externo; existencia de planes de estudio con una baja densidad de requisitos (co y pre).

Flexibilidad pedagógica: Un currículo centrado en el aprendizaje y en el rol del estudiante, en donde se asume la pregunta como exigencia básica para la construcción de conocimiento y el logro del resultado de aprendizaje propuesto. Práctica educativa, finalidad de la educación, tipo de sujeto, objetos de aprendizaje, objetos de enseñanza.

Flexibilidad académica: Programación académica (oferta de cursos, franjas horarias, modalidades -presencial, virtual, a distancia-).

Flexibilidad administrativa/gestión: Ordenamiento y relación entre las distintas unidades académicas y administrativas para facilitar la comunicación, el flujo de la información y la toma de decisiones.

Algunas evidencias institucionales sobre flexibilidad curricular son los criterios para la creación o modificación de los contenidos curriculares en razón a una revisión y actualización constante de los planes de estudio; las asignaturas electivas, las cuales escoge el estudiante de acuerdo con una oferta de cursos que se establece cada semestre; las optativas, que responden a las líneas de profundización que tienen establecidos los respectivos programas; la opción de adelantar programas académicos de manera simultánea, dado que se le reconoce al estudiante las asignaturas institucionales, que son iguales para todos los programas de pregrado, y las asignaturas básicas comunes a algunos programas; las diferentes modalidades para realizar el trabajo de grado, las estrategias encaminadas a la armonización y articulación entre los niveles de formación; la adopción de sistema de créditos, lo que permite al estudiante que sea él mismo quien autorregule su carga académica semestral; la utilización de la plataforma Moodle, como apoyo a la virtualidad en el desarrollo de los contenidos programáticos de las asignaturas, entre otras.

La flexibilidad en la Facultad de Ingenierías se evidencia, entre otros, en los métodos de enseñanza y en las estrategias de aprendizaje colaborativo y por descubrimiento, de esta manera se modifican las interacciones de estudiantes y docentes, desarrollando así, nuevas formas de trabajo y comunicación propias de la academia. Lo anterior exige la revisión de estrategias metodológicas y evaluativas que posibiliten hetero-evaluación, co-evaluación y autoevaluación y que tengan en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje. Es así como se proponen estrategias como el seminario investigativo, el método de casos y el aprendizaje basado en problemas, que posibilitan el desarrollo de los procesos de formación y contribuyen a cambiar el sentido de los procesos pedagógicos, ampliando estos a nuevos escenarios, tales como: la consulta con especialistas, los seminarios y participación en redes académicas, las consultas en la biblioteca, los escenarios virtuales, salidas pedagógicas, implementación de proyectos pedagógicos en las modalidades de proyección social, investigativa y docencia.

2.2.2 Modalidad

La calidad de la Facultad de Ingenierías está muy relacionada con la presencialidad: la relación docente - estudiante y la interrelación entre los mismos estudiantes dentro del campus universitario, la cual debe ser humanizante, armónica y dignificante, siendo potenciadora del desarrollo humano, tal y como lo establece el modelo pedagógico. Se promueve la asistencia a clase y se considera inapropiada la no asistencia a las prácticas dirigidas. Se organiza el trabajo en equipo para aumentar la presencialidad en los laboratorios, conectados en red, donde se fomenta el aprendizaje basado en proyectos. Se enfatiza la cultura del libro y el trabajo en la biblioteca. Se motiva a los estudiantes para que obtengan el dominio de los computadores y del software existente en los laboratorios, relacionado con la simulación, el análisis y el diseño.

El trabajo independiente del estudiante también se puede realizar por fuera del campus universitario. Aparte del estudio basado en los libros texto y complementarios, se recomienda el uso de la multimedia e Internet para consultar datos y asimilar conceptos. Como una directriz institucional la Facultad se acoge y recomienda la ubicación de los contenidos de los cursos en la plataforma virtual de la Universidad. Los programas han estado generando materiales de estudio progresivamente, esto con el fin brindar una herramienta que posibilite un mejor aprovechamiento del tiempo independiente de los estudiantes.

2.2.3 Estrategias metodológicas

Los modos de abordar el aprendizaje por parte del estudiante (considerando estrategias y enfoques de aprendizaje como constructos descriptivo-explicativos más potentes) dependen de diversas razones, que determinan que un estudiante use determinada estrategia o enfoque (Gargallo & Suárez, 2014). El aprendizaje y el modo de abordarlo no es sólo cuestión de un estudiante enfrentado individualmente a unos materiales de aprendizaje, sino que depende de varios

componentes o factores que interaccionan y que ayudan a entender por qué un estudiante estudia y aprende de un modo determinado, y obtiene un cierto rendimiento académico (Herrero, Nieto, Rodríguez, & Sánchez, 1999).

El modelo centrado en el aprendizaje busca como producto del aprendizaje el cambio mental. El uso que se espera de lo aprendido es para la vida y para interpretar la realidad. La responsabilidad de la organización o transformación del conocimiento es compartida o de los estudiantes. El conocimiento se entiende como algo construido por los alumnos de modo personal. Las concepciones del estudiante se usan como base para prevenir errores y para promover el cambio conceptual. La interacción entre el estudiante y el profesor es bidireccional para negociar significados. El control del contenido recae sobre el profesor y los estudiantes. El interés y la motivación recaen sobre todo en los propios estudiantes (Gargallo B. , 2008).

Se debe tener en cuenta que el movimiento constructivista, el cual busca proveer al estudiante de herramientas que le proporcionen la generación y modificación de ideas para elaborar su propio conocimiento, fue lo que direccionó la mirada de las metodologías de la educación hacia el aprendizaje como un proceso activo del individuo. Ese pensamiento constructivista tuvo grandes aportes en los avances educativos, los cuales permitieron salir del método tradicional como metodología soberana, y tuvo en sus desarrollos una aplicación hacia lo que se denominó el aprendizaje por proyectos (Ciro, 2012).

Los métodos de aprendizaje “activo” se enfocan en ofrecer alternativas y aplicar estrategias metodológicas para el desarrollo de procesos y actividades que vinculen activamente a los estudiantes, donde el desarrollo de las capacidades del pensamiento crítico y creativo hacen parte fundamental del proceso (Ciro, 2012).

Se concibe el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) como una metodología de aprendizaje activo, auto dirigido, didácticamente abierta, con una metodología centrada en motivaciones desde situaciones problemáticas. Las actividades

propuestas se estructuran de tal forma que los estudiantes y los profesores construyan ambientes definidos con al menos los siguientes criterios:

- ❖ Entusiasmo individual y colectivo.
- ❖ Decisiones sobre lo que se quiere aprender.
- ❖ Delimitación de caminos para encontrar los saberes.
- ❖ Problemas que se convierten en retos para aplicar el conocimiento.
- ❖ Fomento de la autonomía para potenciar competencias transversales y específicas (Parra & Narváez, 2010).

Los procesos de ABP pueden variar según el ambiente pedagógico, los marcos referenciales educativos, las disciplinas y los tipos de estudiantes. Sin embargo, de manera general, se pueden destacar las siguientes rutas metodológicas (García, 2008):

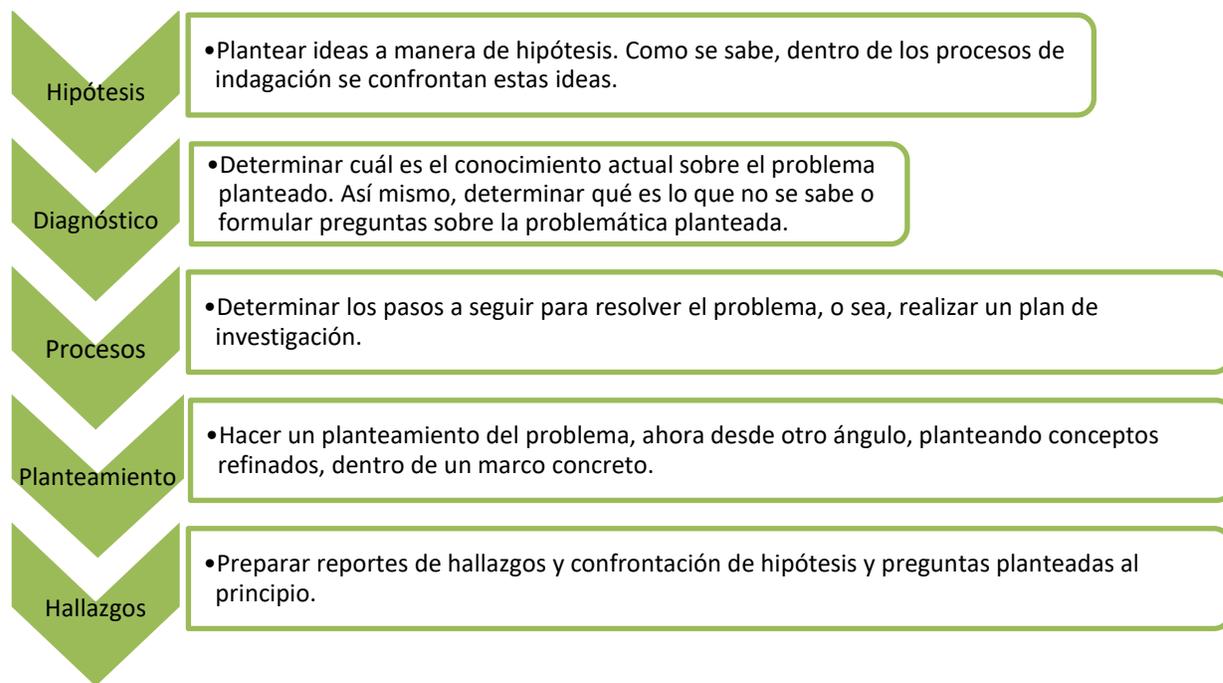


Figura 2: Ruta de acción de los procesos de ABP. Fuente: Elaboración propia.

Otras estrategias pedagógicas y didácticas destinadas por la Facultad para orientar el desempeño académico del estudiante y el desarrollo de sus competencias durante las experiencias prácticas, mediadas por la participación del docente, son:

- ❖ **Actividades de Laboratorio:** Las prácticas de laboratorio son actividades donde se busca complementar los procesos teóricos adquiridos en determinadas áreas de estudio, mediante actividades prácticas en entornos controlados. Para la realización de dichas actividades se implementan metodologías en espacios establecidos y con equipos acordes a las exigencias de dichas experiencias.
- ❖ **Salidas de campo:** Es una actividad o un conjunto de actividades diseñadas como complemento a diferentes tópicos teóricos abordados en el aula de clase y que requieren obligatoriamente su interacción con experiencias reales del ámbito profesional enfocadas en diferentes temáticas de la formación académica.
- ❖ **Visitas empresariales:** Es una actividad ejemplarizante de procesos teórico – prácticos, realizadas en común acuerdo con las directivas de diferentes empresas y entidades que permitan ampliar el conocimiento adquirido en el aula de clase y estar en contacto con problemáticas comunes de la vida profesional.
- ❖ **Proyectos de aula:** Tienen como objetivo plantear una propuesta didáctica para ser desarrollada a lo largo del semestre académico, desde los procesos formativos, enfocados en el desarrollo de competencias investigativas y/o aplicadas.

2.2.4 Articulación con la educación media, técnica y tecnológica

La Universidad Católica de Oriente ha diseñado el programa de integración académica entre la Educación Media y la Institución, con el propósito de facilitar el proceso de inserción de los jóvenes a la vida universitaria y su avance hacia la formación profesional mediante el fortalecimiento de competencias básicas y específicas conducentes al reconocimiento y homologación de contenidos curriculares.

La Universidad asume la integración académica como un proceso dinámico, flexible, sistémico y continuo que depende fundamentalmente de los objetivos,

características, requerimientos y construcción conjunta a lo largo del tiempo, entre las instituciones dispuestas a vincularse.

El programa de integración académica consiste en la articulación sinérgica entre la Educación Media y la Universidad, permitiendo que los estudiantes de grados décimo y undécimo asimilen y desplieguen contenidos y metodologías apropiadas y pertinentes de la educación superior para lograr una movilidad escolar y el reconocimiento de créditos académicos afines al área a acompañar.

El programa de integración académica revela oportunidades significativas entre las que vale la pena destacar: graduados de la media con mejores competencias en el componente académico, aspecto que los hace menos vulnerables a la repetición una vez llegan a la Universidad.

¿Para qué la articulación con los colegios?

- ✓ Para promover la inserción y permanencia en el sistema educativo.
- ✓ Para favorecer el desarrollo del territorio.
- ✓ Para estrechar la relación entre los niveles de formación de sistema educativo colombiano.
- ✓ Para estimular la calidad, pertinencia, cobertura y permanencia en el sistema educativo.
- ✓ Para lograr una mejor y mayor calidad académica en términos de la pertinencia.

Asimismo, la Universidad interesada en el desarrollo regional, en la satisfacción de las necesidades de la comunidad del oriente antioqueño y por ende de sus expectativas laborales, al igual que en el cumplimiento de su misión y filosofía institucional, ha venido ofreciendo desde el año 2015 educación formal en el nivel de media técnica con el programa Técnico Profesional en Programación Web, haciendo parte del proyecto de articulación entre la Educación Media Técnica y la formación profesional que adelanta la Institución en la Facultad de Ingenierías.

El Reglamento Estudiantil de Pregrado en su capítulo XXI contempla todos los aspectos relacionados con el reconocimiento de saberes, una estrategia que ha venido implementando la Universidad con miras a facilitar el diálogo y la articulación con las instituciones orientadas a la Educación Media y a la Formación para el Trabajo y el Desarrollo Humano.

2.2.5 Sistemas de evaluación

Se determinan diferentes evaluaciones, aplicadas a cada y por cada uno de los actores que hacen parte de la comunidad académica que conforma la Facultad.

Evaluación de aprendizajes

Reconociendo la importancia sobre realizar un proceso de evaluación del estudiante transparente, equitativo, informado, holístico y programado, el Departamento de Ciencias Exactas y Naturales decidió en 2017 aplicar como mecanismo de valoración del desempeño académico del estudiante la rúbrica, entendida como:

La guía de valoración del rendimiento académico y avance formativo del estudiante que describe las características específicas a evaluar y los niveles de logro obtenidos por el discente en el desarrollo de la actividad evaluativa llevada a cabo (producto, proyecto o tarea), con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo del alumno, de valorar su ejecución y de facilitar el ejercicio de retroalimentación.

Parafraseando a distintos autores y expertos en la temática, las rúbricas hacen posible que el estudiante conozca con la debida antelación los criterios que serán considerados para valorar su desempeño académico, facilitando con ello las estrategias definidas por el estudiante para dinamizar su proceso de aprendizaje y la retroalimentación por parte del profesor.

A continuación, se presentan algunos de los criterios de valoración tenidos en cuenta:

- ¿Cómo ilustra gráficamente nociones, definiciones y propiedades?
- ¿Cómo organiza la información de enunciados simples y complejos?
- ¿Cómo presenta las tareas académicas? (estilo, coherencia, puntualidad)
- ¿Comparte o debate puntos de vista razonadamente?
- ¿Cuál es la actitud frente a la pregunta y al debate?
- ¿Hace uso correcto de las herramientas (calculadora, programas, gráficas, entre otras)?
- ¿Intenta otros caminos de solución para un problema resuelto?
- ¿Plantea conjeturas apoyadas en argumentos pertinentes?
- ¿Presenta en forma clara y ordenada el procedimiento?
- ¿Qué clase de argumentos utiliza para exponer criterios e ideas?
- ¿Qué estrategias de representación conceptual utiliza?
- ¿Qué tipo de planes propone para desarrollar ejercicios y problemas, y cómo los justifica?
- ¿Qué tipo de preguntas se plantea?
- ¿Reformula coherentemente los enunciados de ejercicios y problemas?
- ¿Traduce una situación real al lenguaje simbólico matemático?
- ¿Usa correctamente los símbolos y la terminología?

Evaluación de los Docentes

Para la evaluación del desempeño de los profesores por parte de los estudiantes, la Universidad cuenta con un formato virtual que diligencian los estudiantes entre la décima sexta y décima séptima semana del periodo académico. En esta evaluación de carácter anónimo, se da la oportunidad a los estudiantes para que de una manera

objetiva califiquen el desempeño del profesor y el curso dictado. Para los docentes de planta, el proceso de evaluación de desempeño, se ha complementado, con la evaluación por competencias laborales, enfocadas en el ser y el hacer. Con base en los resultados alcanzados se trazan las acciones de mejora y se adquieren compromisos para el siguiente semestre.

Evaluación de la Gestión

Gracias al sistema de calidad, se cuenta con instrumentos de quejas y reclamos que cualquier persona puede realizar y hacer efectivos para el mejoramiento continuo. También, se generan instrumentos de auto gestión y evaluación que deben ser diligenciados cada semestre o año académico con el ánimo de tener planeación, la cual debe ser evaluada y plasmada en planes de mejora en cada programa. Estas tareas son acciones administrativas en las cuales se hacen partícipes todos los miembros de la comunidad académica de la Facultad.

2.3 Relaciones con la Investigación

La Facultad reconoce y valora la importancia del componente Investigación, motivo por el cual sigue los lineamientos trazados a nivel institucional por el Sistema de Investigación, Desarrollo e innovación - SIDI.

Para tales fines, una estrategia es la de incorporar en los cursos del plan de estudio de los programas de la Facultad, mecanismos que fomenten la investigación y la producción científica, de forma que aquellos cursos que son más susceptibles para tales fines cumplan la tarea asignada en el diseño de su contenido y aplicación metodológica de las estrategias de investigación más acordes a la disciplina.

La Facultad propende por la investigación formativa, por tal motivo se utiliza la metodología de trabajo basado en proyectos. Donde se abarca en el plan de estudios un conjunto de asignaturas que tienen como objetivo un proyecto integrador.

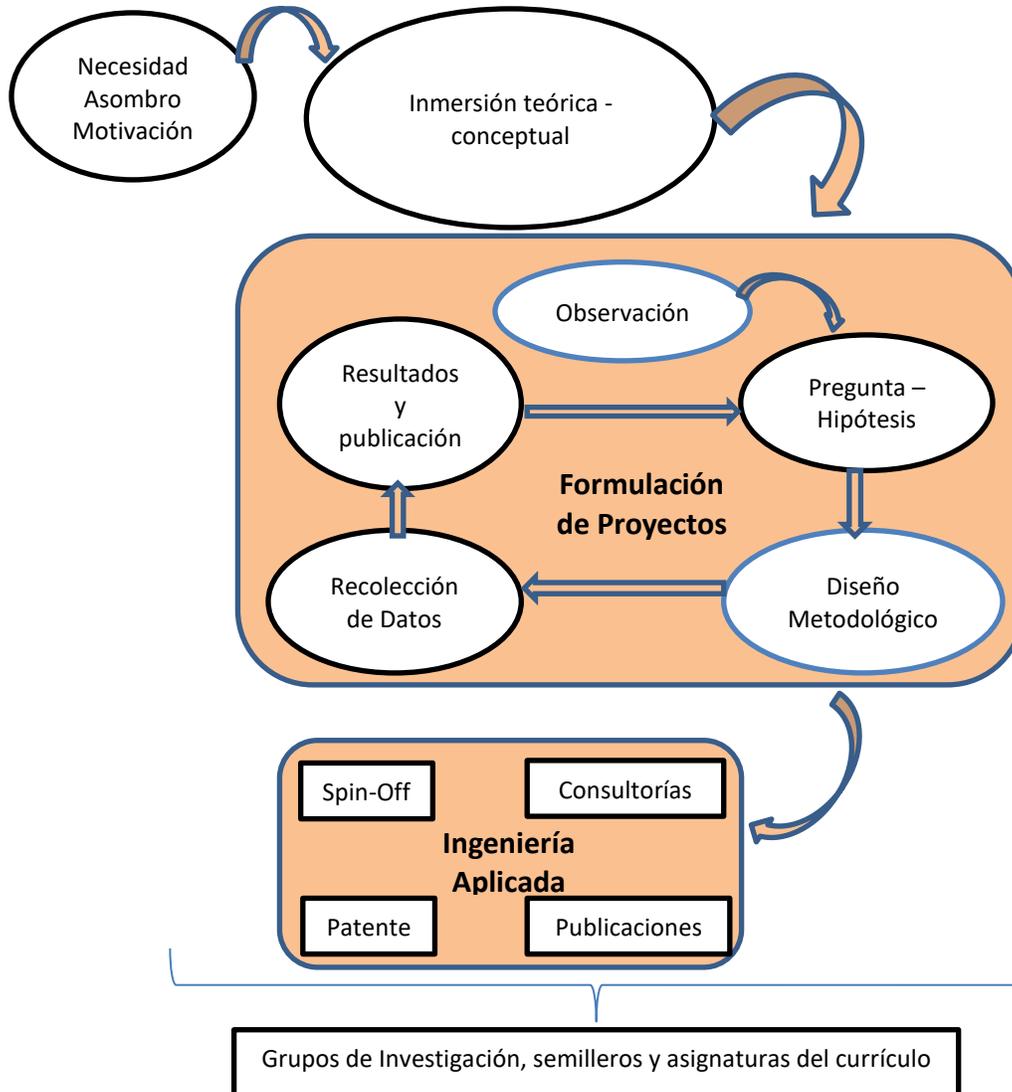


Figura 3: Propuesta del plan de investigación de la Facultad de Ingenierías UCO. Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en la Figura 3, el proceso investigativo parte de la capacidad del docente y su entorno por generar en el estudiante sentimientos de motivación y asombro por querer llenar el vacío técnico o de conocimiento y aportar a la solución de una necesidad o problema específico del área disciplinar de su programa a través de la investigación. Posterior a ello, y a través de las asignaturas del currículo, la participación en semilleros y grupos de investigación, la elaboración de su trabajo de grado y/o el desarrollo de prácticas profesionales y empresariales formulará un proyecto de investigación siguiendo los lineamientos positivistas del método

científico en donde a partir de una metodología específica se intenta recoger evidencia cuantitativa y/o cualitativa que permita responder una pregunta específica de investigación. Por último, a partir de estrategias de innovación y divulgación social del conocimiento, se espera que los resultados de los proyectos de investigación deriven en productos de nuevo conocimiento articulados en iniciativas de corte empresarial tales como spin-off, patentes, consultorías y publicaciones.

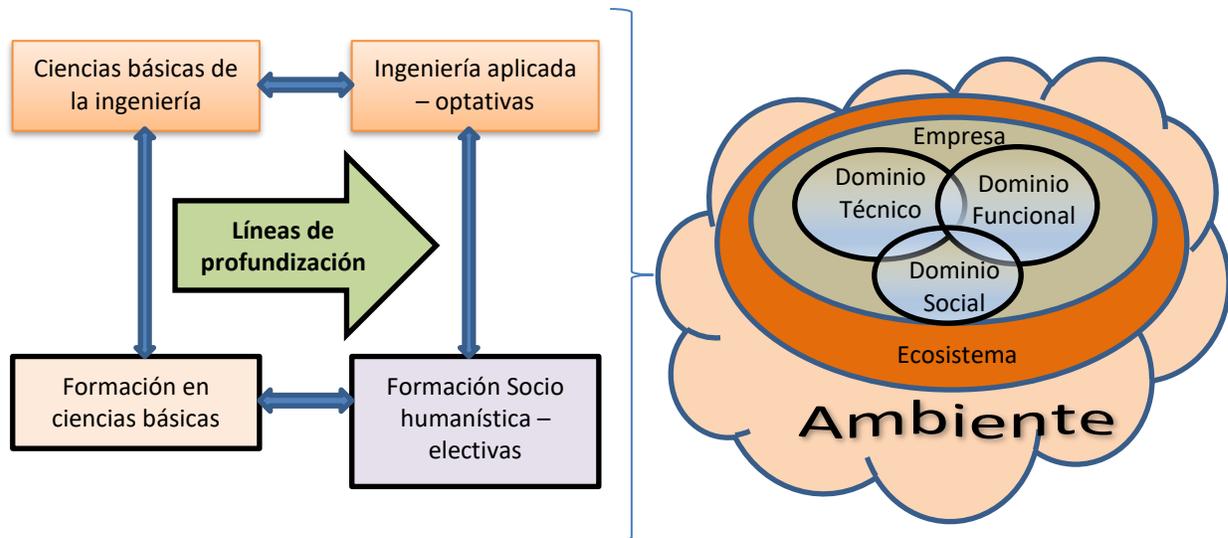


Figura 4: Articulación de la investigación en la Facultad de Ingenierías con las áreas de formación del currículo, las líneas de profundización y el contexto ambiental y empresarial. Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la Figura 4, para la Facultad es muy importante trabajar en las líneas de profundización, ya que permiten unir todas las áreas de conocimiento de los programas siempre en contexto. Para la Facultad, la investigación se concibe sobre las bases de la formación en ciencias básicas, ciencias básicas de la ingeniería, ingeniería aplicada y la formación socio-humanística; las cuáles se articulan con las líneas de profundización para generar proyectos de investigación que impacten a la empresa u organizaciones políticas, el ecosistema donde se articulan y el ambiente en el cual se desarrollan todas las actividades.

A continuación, se presentan las líneas de profundización de cada uno de los pregrados que hacen parte de la Facultad de Ingenierías.

El programa ***Ingeniería Industrial*** plantea las siguientes líneas de profundización:

Línea de Gestión Estadística de la Calidad

Con esta línea de énfasis se busca brindar al estudiante conceptos y herramientas estadísticas que le permitan entender, aplicar y gestionar la calidad en los procesos productivos de bienes y/o servicios de las organizaciones para lograr eficacia en el aseguramiento de calidad. Dicha gestión permite la reducción del número de fallos y la disminución de costos, mejorando la competitividad de las empresas y aumentar la calidad y la satisfacción del cliente.

Línea de Logística y Operaciones

Una actividad fundamental de cualquier industria es claramente la logística y las operaciones. La logística empresarial se relaciona con la planificación y gestión de distintas actividades como son la producción, las compras, el transporte, almacenaje, distribución y mantenimiento. La logística que se utiliza en las empresas se encuentra vinculada a los movimientos de almacenamiento, los cuales nos ayudan a controlar el flujo de productos y el consumo de la materia prima para fabricarlos; el objetivo principal de la logística en sí es brindar niveles adecuados de servicio al consumidor a un costo sumamente razonable.

Línea de Gestión Tecnológica e Innovación

La gestión de la innovación permite al ingeniero comprender, desde la empresa entendida como un sistema complejo conformado por recursos, personas, información y medios tecnológicos, reconocer la importancia de la innovación en las organizaciones y a partir de ello identificar los aspectos claves de su intervención en las mismas aplicando técnicas y herramientas de una disciplina basada en vigilancia tecnológica, y que conduce a la empresa ganar en capacidades adaptativas con su entorno mediante alianzas tecnológicas basadas en cooperación, trabajo en red y en iniciativas de Clúster empresariales.

El programa de **Ingeniería Electrónica** plantea las siguientes líneas de profundización:

Sistemas Digitales

En el mundo actual el futuro Ingeniero Electrónico deberá interactuar con sistemas que se modelan digitalmente, razón por la cual se hace indispensable que conozca los fundamentos de los Circuitos Lógicos y el análisis y diseño de los mismos, así como también la forma de trabajarlos utilizando descripciones de alto nivel.

Automatización Industrial

El área de control es esencial dentro de la Ingeniería Electrónica puesto que suministra una visión integrada de sistemas físicos de diversos tipos, con énfasis en herramientas de análisis teórico. Esta área ha adquirido gran importancia debido a su amplia aplicación en el trabajo tecnológico, especialmente en el desarrollo de la automatización, que hoy en día ha logrado extenderse a muchas áreas de la industria.

Telecomunicaciones

Uno de los aspectos fundamentales de la ingeniería es el establecimiento de redes confiables de telecomunicación. Para el análisis, comprensión y diseño de los sistemas de comunicación que establecen dichas redes es importante conocer conceptos tales como muestreo, cuantificación, corrección de errores, entre otros.

El programa de **Ingeniería de Sistemas** plantea las siguientes líneas de profundización:

Inteligencia Artificial (IA)

Una máquina es inteligente si es capaz de detectar patrones complejos o identificar objetos. En el campo de la Ingeniería de Sistemas se utiliza en el Procesamiento de Imágenes, Machine Learning y Minería de datos.

Ingeniería del Software

Es la disciplina de desarrollar y mantener sistemas de software que sean confiables y eficientes y que satisfagan los requerimientos de los usuarios. Tiene como objetivo desarrollar modelos sistemáticos utilizando técnicas fiables para producir software de alta calidad, a tiempo y dentro del presupuesto. Esta línea busca incluir los últimos avances en este campo y profundizar sobre desarrollo de aplicaciones móviles y en los procesos de desarrollo de software de calidad.

Administración y Gestión

La Gestión de Proyectos garantiza la adecuada distribución y control del presupuesto, alcance y el tiempo de ejecución de un proyecto, tratando de reducir costos, haciendo gestión de riesgos con el objetivo de entregar proyectos de calidad y en el tiempo destinado.

El programa de **Ingeniería Ambiental** plantea las siguientes líneas de profundización:

Línea de profundización A

Sus temáticas están orientadas para proporcionarle al estudiante los conocimientos en análisis, diseño, construcción y operación de los sistemas de protección y saneamiento ambiental.

Ámbitos de la línea de profundización A: Ingeniería de saneamiento del aire. Ingeniería de saneamiento del agua. Ingeniería de saneamiento del suelo. Ingeniería de recursos naturales renovables.

Línea de profundización B

Permiten al estudiante desarrollar los conocimientos y habilidades en aspectos administrativos, legales y políticos del manejo, protección y saneamiento del ambiente.

Ámbitos de la línea de profundización B: Sistema integrado de gestión de la calidad. Administración y legislación ambiental. Ordenamiento territorial.

Grupos de Investigación

La Facultad busca generar conocimiento a través de investigación aplicada de modo que se contribuya a la apropiación social del conocimiento en la región y el país. En la Figura 5 se muestran los grupos de investigación propios de la Facultad y sus respectivas líneas de investigación activas.



Figura 5: Grupos de investigación de la Facultad de Ingenierías y sus respectivas líneas de investigación. Fuente: Elaboración propia.

Semilleros de Investigación

La Facultad promueve la generación de semilleros de investigación, en donde se propende el autoaprendizaje, el trabajo en equipo y la generación de nuevo conocimiento. Estos son espacios donde el estudiante asiste libremente impulsado por su propia motivación y que permiten la generación de competencias y habilidades que se hacen difíciles de alcanzar en otros contextos.

Los semilleros de investigación con los que cuenta la Facultad de Ingenierías se muestran en la Figura 6.

Ingeniería Industrial	Ingeniería de Sistemas	Ingeniería Ambiental	Ingeniería Electrónica
<input type="checkbox"/> TOYODA , Mejoramiento de la productividad	<input type="checkbox"/> Redes de datos y seguridad informática	<input type="checkbox"/> Limnología Y Recursos Hídricos	<input type="checkbox"/> Automatización industrial
<input type="checkbox"/> SIMIO , Estadística y programación lineal	<input type="checkbox"/> SO-Linux	<input type="checkbox"/> Ecología Acuática Sea	<input type="checkbox"/> Energías alternativas
<input type="checkbox"/> SIPCOS , Ciclo de vida de producto y manejo de residuos	<input type="checkbox"/> Programación Competitiva	<input type="checkbox"/> Sistemas de Información Geográfica	<input type="checkbox"/> Seguridad Informática Y Redes De Datos
<input type="checkbox"/> SICREV , Productividad y Crecimiento verde		<input type="checkbox"/> Estudios Botánicos	<input type="checkbox"/> Robótica
			<input type="checkbox"/> Machine Learning

Figura 6: Semilleros de investigación de la Facultad de Ingenierías. Fuente: Elaboración propia.

Todos los semilleros están adscritos a la Red colombiana de Semilleros de Investigación – RedCOLSI y participan anualmente con sus proyectos en los encuentros regionales, departamentales y nacionales.

Socialización y divulgación del conocimiento

Jornada de Exposición de Artículos Científicos – JEAC: con el fin de fortalecer las competencias comunicativas, investigativas y de lectura en segundo idioma en los estudiantes de la Facultad, para desarrollar su pensamiento crítico, capacidad de

análisis y el uso de las diferentes herramientas de consulta bibliográfica con que cuenta la Universidad, semestralmente se realiza un evento académico en donde al estudiante se le asigna un espacio para la defensa de un artículo científico de su interés, relacionado con las temáticas de la carrera. El estudiante tiene la posibilidad de espacios de asesoría con cualquiera de los docentes de la Facultad, sin embargo, si el estudiante quiere recurrir a un asesor externo, y éste manifiesta su interés en ayudarlo, lo podrá hacer. Este proceso se inicia desde el primer día del semestre lectivo y concluye en las últimas semanas.

Semana de la Ingeniería: en el marco del Día del Ingeniero en Colombia se programan actividades con el fin de que la comunidad académica de la Facultad se integre. Se han definido los siguientes espacios para cada uno de los diferentes días: Talleres lúdicos, Talleres de conocimiento y Conferencias magistrales.

Jornada de Exposición de Proyectos de Ingeniería – JEPI: es un espacio creado con el objetivo de que los estudiantes de la Facultad presenten a la comunidad académica de la Universidad Católica de Oriente y visitantes, los trabajos realizados en los diferentes cursos durante el semestre. Se busca desarrollar en los estudiantes competencias de investigación, apropiación tecnológica, diseño de producto y aplicación de conocimiento del aula de clase, para dar solución a problemas específicos que puedan tener impacto académico, social, comercial e industrial. De igual manera se pretende que los estudiantes mejoren sus capacidades comunicativas y argumentativas, trabajo en equipo y de mejoramiento continuo, que les permita presentar soluciones concretas, creativas e innovadoras a las diferentes problemáticas que puedan encontrar durante su ejercicio profesional.

3 COMPONENTE COMUNITARIO

Desde la Misión Institucional se hace explícito el compromiso que tiene la Universidad Católica de Oriente de aportar al desarrollo de la región del Oriente Antioqueño, poniendo al servicio de la persona humana y de la comunidad todas las acciones que se desprenden de la academia, la investigación, la extensión y proyección social.

3.1 Objetivos

A nivel institucional se define como objetivo general de la extensión y proyección social, el fortalecer la vinculación de la Universidad Católica de Oriente con el medio social, científico, tecnológico, empresarial, institucional y cultural, nacional e internacionalmente, mediante la articulación de las funciones sustantivas de la Universidad que favorezcan una gestión que enlace los diferentes actores y sectores de la institución y de la sociedad para acrecentar el compromiso con el desarrollo regional.

De lo anterior se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- ❖ Lograr una mayor proyección y difusión de las actividades académicas, científicas, humanísticas y culturales de la universidad, así como la promoción de los diferentes servicios y productos que ofrece.
- ❖ Generar proyectos de extensión con instituciones públicas y privadas enfocados a la solución de problemas sociales de relevancia nacional.
- ❖ Desarrollar programas de extensión en el área de promoción social con las administraciones municipales de la región y sector privado, con el apoyo de estudiantes y egresados de la institución.
- ❖ Promocionar y proyectar la imagen de la institución en el ámbito local, nacional e internacional.

- ❖ Desarrollar con las distintas facultades y con los centros de apoyo una programación común y coordinada de la Extensión Universitaria y la Proyección Social, de las publicaciones académicas y de las actividades de divulgación y mercadeo que realizan.
- ❖ Intervención en problemáticas de la región en los diferentes frentes o líneas que atiende la Universidad, búsqueda de solución y presentación de propuestas innovadoras que atienden integralmente situaciones de las diferentes subregiones del oriente de Antioquia.

Estos objetivos se concretan en la Facultad de Ingenierías a través de su Plan de Extensión; que se construye anualmente de manera conjunta con la Dirección de Extensión y Proyección Social con el fin de generar acciones que impacten directamente a la comunidad. Este plan se divide en las siguientes categorías:

- ❖ Interacción: Relación de doble vía que favorece una gestión que enlaza los diferentes actores y sectores en contexto local, regional, nacional e internacional acorde con el PEI, el plan de desarrollo y el PEF.
- ❖ Inclusión: Comunidades específicas con las cuales se quiere trabajar teniendo en cuenta la valoración de la diferencia como una vía que permite el reconocimiento de los saberes propios de cada comunidad y las potencialidades que estas presentan.
- ❖ Intervención: Acciones dirigidas desde la articulación de las funciones sustantivas para aportar a la solución de problemáticas del territorio desde la pertinencia académica y relevancia social y las diversas modalidades que asume la Extensión y la Proyección Social.
- ❖ Visibilización: Proyección de la UCO y representación en diferentes espacios en el ámbito regional, nacional e internacional.
- ❖ Transferencia e intercambio de conocimiento: Proceso intencionado que permite llevar a públicos amplios el conocimiento generado desde la institución con la finalidad de democratizarlo para ser aprovechado por las comunidades en el mejoramiento de la calidad de vida.

Además, con proyectos de investigación como línea de trabajo, que atienden al mismo tiempo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y que permiten concretar los objetivos propuestos en los planes de trabajo de cada uno de los grupos de investigación, como respuesta a los diferentes enfoques de los programas que hacen parte de la Facultad; estos, deben apuntar a algunos de los siguientes ODS:

Objetivo 4: Educación de Calidad

El objetivo de lograr una educación inclusiva y de calidad para todos se basa en la firme convicción de que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible.

Objetivo 6: Agua Limpia y Saneamiento

Proteger y recuperar los ecosistemas relacionados con este recurso, como los bosques, montañas, humedales y ríos.

Objetivo 7: Energía Asequible y Sostenible

Expandir la infraestructura y mejorar la tecnología para contar con energía limpia en todos los países en desarrollo, es un objetivo crucial que puede estimular el crecimiento y a la vez ayudar al medio ambiente.

Objetivo 9: Industria, Innovación, Infraestructura

Reducir esta brecha digital es crucial para garantizar el acceso igualitario a la información y el conocimiento, y promover la innovación y el emprendimiento.

Objetivo 12: Consumo Responsable y Producción

Reducir la huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes y recursos.

Objetivo 15: Vida en la Tierra

Conservar y recuperar el uso de ecosistemas terrestres como bosques, humedales, tierras áridas y montañas para 2020. Detener la deforestación también es de vital importancia para mitigar los impactos del cambio climático. Es urgente tomar medidas para reducir la pérdida de hábitats naturales y la biodiversidad, que son parte del patrimonio común de la humanidad.

Objetivo 16: Paz, Justicia e Instituciones Fuertes

Reducir sustancialmente todas las formas de violencia y trabajar con los gobiernos y las comunidades para encontrar soluciones duraderas a los conflictos e inseguridad. El fortalecimiento del Estado de derecho y la promoción de los derechos humanos es fundamental en este proceso, así como la reducción del flujo de armas ilícitas y la consolidación de la participación de los países en desarrollo en las instituciones de gobernabilidad mundial.

Objetivo 17: Alianzas para los Objetivos

Mejorar el acceso a la tecnología y los conocimientos es una forma importante de intercambiar ideas y propiciar la innovación. Para lograr el crecimiento y desarrollo sostenibles, es vital que se coordinen las políticas para ayudar a los países en desarrollo a manejar su deuda y para promover inversiones para los menos desarrollados (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018).

3.2 Perfiles

Se describen a continuación los perfiles, definidos por la Facultad desde su identidad y fundamentación, teniendo en cuenta algunos de los aspectos diferenciadores que tendrá un profesional pertinente para la región y para el mundo.

3.2.1 Perfil del Aspirante

El aspirante a cualquiera de los programas de la Facultad de Ingenierías debe tener:

- ❖ Pasión por las bases científicas de las tecnologías de la información y el estudio que soporta los desarrollos tecnológicos, enfrentando los desafíos y dificultades de las soluciones de manera proactiva.
- ❖ Facilidad para el análisis y el estudio de la razón y la lógica además de tener gusto por las matemáticas y por la lectura.
- ❖ Claridad en la búsqueda de la excelencia, pues el programa exige de sus aspirantes dedicación y esfuerzo.
- ❖ Sensibilidad social y disponibilidad para trabajar en equipo de acuerdo a la formación integral, ética y de los valores que pretende la Facultad.

3.2.2 Perfil del Estudiante

Los programas enfatizan su deseo de formar personas íntegras con componentes profesionales de vanguardia y espíritu de superación de las dificultades en el ámbito personal y profesional. Por tal motivo, es importante dar las directrices que permiten tales fines.

El estudiante de Ingeniería posee las siguientes habilidades y cualidades:

- ❖ Trabaja colaborativamente en equipo, orientado hacia el logro.
- ❖ Participa con aportes bien fundamentados en debates académicos y profesionales.
- ❖ Respeto la opinión y la diferencia de los demás, asumiendo actitudes de conciliación.
- ❖ Busca la actualización constante y permanente de su conocimiento.
- ❖ Genera posiciones críticas ante temas de actualidad y plantea alternativas de solución.

- ❖ Toma decisiones independientemente y es proactivo en la participación y el derecho de elegir y ser elegido.

3.2.3 Perfil del Docente

La Facultad de Ingenierías se acoge al perfil definido desde su modelo pedagógico, donde se declaran los siguientes atributos:

- ❖ Deben ser auténticos Cristianos. Su vida cristiana tiene que rebasar los límites de la Universidad, lo cual implica su compromiso con la labor pastoral de la Iglesia.
- ❖ Deben dar testimonio de una vida verdaderamente cristiana que manifieste una integración entre fe y cultura, entre competencias profesionales y sabiduría cristiana.
- ❖ Están llamados a mejorar constantemente su propia preparación académica.
- ❖ Deben fundamentar sus enseñanzas en el contexto de la realidad que les circunda.
- ❖ Hacer de sus enseñanzas un código ético – moral en pro de la dignidad humana, es otro de los elementos constitutivos del perfil de los docentes universitarios.
- ❖ Están llamados los docentes universitarios a identificarse con los ideales académicos y con los principios de la filosofía institucional.
- ❖ Tener formación como Profesional, Especialista, Magíster o Doctor en áreas afines a la Ingeniería.
- ❖ Conocimientos en formulación de proyectos, en pedagogía y en didáctica.
- ❖ Experiencia en formación investigativa y en investigación aplicada.

3.2.4 Perfil del Egresado

Los egresados de la Facultad de Ingenierías poseerán los siguientes atributos:

- ❖ Preocupado por cultivar una autodisciplina que le garantice un aprendizaje continuo.
- ❖ Inquieto en la búsqueda de aplicaciones y soluciones mediante la caracterización de sus modelos.
- ❖ Capaz de representar y sintetizar situaciones y/o fenómenos del mundo real.
- ❖ Preocupado por cultivar valores éticos que permeen la sociedad a través de su profesión.
- ❖ Formado para trabajar interdisciplinariamente y con espíritu propositivo a fin de generar sinergia en los diferentes equipos.

3.3 Concepciones y estrategias

La Facultad de Ingenierías entiende que la interacción con el entorno es muy importante y adicionalmente la Universidad en su PEI en la sección de políticas de gestión comunitaria declara: “UCO ¡Para todos!”, entendida la educación como un servicio al Oriente Antioqueño, pero sin perder que se debe responder a unas dinámicas mundiales.

3.3.1 Extensión y Proyección Social

Desde la Política de Extensión y Proyección Social se define esta función sustantiva como: “la estrategia institucional universitaria de interacción, inclusión e intervención para contribuir a la solución de problemas locales, regionales y nacionales y al desarrollo social, económico, cultural, medioambiental, político y científico tecnológico, así como a la formación, actualización y desarrollo profesional de los beneficiarios de sus programas y servicios”. A su vez, esta Política establece los lineamientos que orientan dicha función:

- ❖ ***La Extensión y Proyección Social desde perspectiva Católica Cristiana:***
El espíritu cristiano de servicio a los demás en la promoción de la justicia social debe guiar las acciones que se emprendan, con el fin de ayudar a

promover el desarrollo de la sociedad en la que se opera, privilegiando el bien común al poner el conocimiento a disposición de un público más amplio, extendiendo así los servicios de la Universidad más allá de los límites propiamente académicos.

- ❖ ***La Extensión y Proyección Social, instrumento para ofrecer aportes y soluciones a los problemas del desarrollo humano:*** La Universidad Católica de Oriente en su concepción de hombre tiene como propósito esencial impulsar prioritariamente la formación integral de las personas por medio de la docencia, la investigación, el servicio y todo su quehacer desde la perspectiva cristiana. A sí mismo, quiere inculcar en toda su gente los valores éticos, cristianos y el compromiso por la defensa y promoción de la dignidad de la persona humana y sus derechos en todas las etapas de su existencia.
- ❖ ***La Extensión, Proyección Social y la Responsabilidad Social:*** Toda actividad que emprenda la universidad tendrá una posición ética y una gestión responsable de los impactos internos y externos de las labores que emprende.
- ❖ ***La Extensión un proyecto formativo:*** Desde la extensión y proyección social se contribuye a la formación integral, esto requiere de acciones de investigación formativa y nuevas prácticas pedagógicas que posibiliten el aprendizaje experiencial, con la finalidad de desarrollar en el estudiante un pensamiento reflexivo que lo lleve a interrogar la realidad y a construir un dialogo de saberes; poner su formación y talento al servicio de la solución de problemas propios de su contexto histórico y social; capaces de discernir y tomar decisiones éticamente fundamentadas frente las diversas situaciones que se les presente, asumiendo sus funciones con sentido de responsabilidad social.
- ❖ ***La Extensión, Proyección Social y la investigación:*** La investigación debe ser generadora de valor agregado al proporcionar procesos que permitan la innovación y el cambio permanente, contribuyendo a la transformación del entorno. En este sentido, la extensión y la investigación se integran e

interactúan con el medio para lograr la construcción y apropiación social del conocimiento.

- ❖ ***La Extensión y Proyección Social como respuesta a las demandas de la Región:*** La extensión debe interactuar con los diferentes actores de la región para ofrecer programas y servicios con pertinencia académica y relevancia social.
- ❖ ***La Extensión y Proyección Social, acercamiento al sector productivo:*** Se propenderá por el desarrollo de vínculos con el sector productivo, fortaleciendo las relaciones Universidad- sector productivo con el objetivo de hacer útil el conocimiento y posibilitar el desarrollo científico y tecnológico. Al mismo tiempo, el fortalecimiento de estas relaciones debe orientarse a consolidar el proceso de formación de los alumnos, acercándolos al mundo laboral y retroalimentar la función académica de la Universidad desde las prácticas y sus diferentes modalidades.
- ❖ ***La Extensión y Proyección Social a los Egresados:*** Los egresados tienen un papel muy importante en la actividad de extensión y proyección social de la Universidad. Por un lado, se deben crear espacios para que los egresados refuercen su quehacer profesional y, por otro, para que se vinculen y apoyen los procesos relacionados con las funciones sustantivas, fortaleciendo en ellos su sentido de pertenencia hacia la Institución.
- ❖ ***Posicionamiento de la imagen corporativa:*** Mediante las diferentes manifestaciones de extensión, la universidad debe consolidar y posicionar su imagen corporativa en el ámbito local, regional, nacional e internacional. Para tal fin, es necesario que los criterios de calidad, pertinencia, relevancia y equidad estén presentes en todas las formas de extensión y proyección social de la Universidad.
- ❖ ***La Extensión, la Proyección Social y la cooperación interinstitucional:*** La Universidad debe propiciar lazos de unión con otras instituciones e integrar procesos que le permitan dar respuesta a los problemas complejos que en ocasiones debe abordar. La extensión no se debe manejar de forma

aislada, debe proporcionar alianzas con otras instituciones que permitan optimizar los recursos y dar respuestas efectivas a la demanda social.

- ❖ **La Extensión y Proyección Social como posibilidad de producir conocimiento contextualizado:** Mediante una reflexión crítica de las acciones emprendidas se debe posibilitar extraer aprendizajes para compartir y que al mismo tiempo posibiliten el cambio de políticas, formulación de nuevos programas y estrategias al interior de la Institución.
- ❖ **La Extensión y Proyección Social y la Internacionalización:** La internacionalización de la Extensión y Proyección Social tendrá un enfoque solidario, para mutuo beneficio y así ampliar el conocimiento y el desarrollo de otras culturas, que aporte a la cooperación para el desarrollo.

De acuerdo con estos lineamientos, la Facultad de Ingenierías hace realidad la extensión y proyección social mediante diferentes manifestaciones, como: cursos de educación continuada, asesorías, consultorías, actividades artísticas y culturales, prácticas, programas de asistencias técnico-científico dirigidas a diferentes sectores y liderados por docentes de los diferentes programas, siempre en procura de un trabajo cooperativo, articulado, en red, con enfoque comunitario y calidad; tal y como se evidencia en la Tabla 2.

Tabla 2: Variables y acciones de Extensión y Proyección Social ejecutadas por la Facultad de Ingenierías.

VARIABLES		ACCIONES
Relación con Sector Externo	Sector Público	Capacitaciones y cursos de educación continuada para funcionarios de los municipios.
		Trabajos de grado y Prácticas profesionales llevados a cabo en empresas del sector público.
		Convenios de cooperación conjunta con entes gubernamentales.

		Participación en convocatorias de COLCIENCIAS.
		Apoyo a programas ambientales municipales.
		Convenio con la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) para operar el Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación - CATI.
	Sector Privado	Intervención a través del Departamento de Estadística y Analítica en empresas de la región.
		Convenios de cooperación conjunta con empresas.
		Trabajos de grado y Prácticas profesionales llevados a cabo en empresas del sector privado.
	Sector Académico	Cursos presenciales en convenio con otras universidades.
		Proyectos de investigación en conjunto con otras universidades nacionales e internacionales.
		Convenios específicos con otras universidades respecto a uso de laboratorios y movilidad docente.
		Participación en capítulos específicos de asociaciones profesionales.
	ONG y otras organizaciones	Proyectos de investigación para la Diócesis de Sonsón Rionegro.
		Proyectos cofinanciados con corporaciones autónomas.
	Gremios y asociaciones	Programas de Educación ambiental en convenio con el Club Rotario.
		Programas de Educación ambiental con la asociación Más Bosques.
	Representación	Mesas y comités

		Asociación Colombiana de Restauración Ecológica.
		Sistema Departamental de Áreas Protegidas
		Asociación Colombiana de Herbarios
	Redes	Cátedra del Agua
		Red Aire

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Bienestar y Pastoral Social

La Institución en el Acuerdo del Consejo Directivo CD-014 del 29 de agosto de 2002, expide el Reglamento de Bienestar Universitario de la Universidad Católica de Oriente creó la Dirección de Bienestar Universitario y Pastoral, que presta sus servicios a la comunidad educativa en general.

Igualmente, en la Universidad se asume el Bienestar como un proceso de corresponsabilidad y de cuidado del otro y de la naturaleza; pues el bienestar nos lleva al bien ser, bien cuidar, bien tener. Es por ello que la UCO integra a los procesos ambientales la responsabilidad del “cuidado de la casa común”, estableciendo nuevas estrategias con las cuales toda la comunidad universitaria tome más conciencia de la responsabilidad que tenemos con la creación en su entorno ambiental, social, político y económico, iluminados y guiados por la encíclica “LAUDATO SI”.

Para ello, se desarrollan acciones que le permitan a la comunidad universitaria fortalecer la cultura del cuidado que posibilite restaurar “los distintos niveles del equilibrio ecológico: el interno con uno mismo, el solidario con los demás, el natural con todos los seres vivos, el espiritual con Dios”; continuar generando conciencia acerca de los impactos de sus acciones sobre sí mismo y su entorno y la responsabilidad con el cuidado de la “casa común”.

La Dirección de Bienestar Universitario y Pastoral, desde la oficina de Pastoral, el Departamento de Gestión Humana y el Departamento de Bienestar que comprende la Unidad de Salud, Trabajo Social, Deportes, Extensión Cultural y Asesoría Psicológica; realiza su trabajo en tres líneas: Acompañamiento, Formación y Extensión; las cuales trabajan en múltiples actividades que propenden por el desarrollo integral y armónico de los miembros de la comunidad universitaria.

El área de Acompañamiento Psicosocial contribuye al Bienestar de los estudiantes de la Universidad Católica de Oriente, desde el fortalecimiento de las habilidades individuales y sociales que favorezcan su desarrollo integral y permanencia en la IES.

Las funciones del área de Acompañamiento Psicosocial se desarrollan en dos líneas específicas: la prestacional y la preventiva y formativa.

Línea Prestacional: desde esta línea brinda asesoría psicológica a los estudiantes y comunidad universitaria, siendo entendida como un proceso dirigido a la atención oportuna de problemas psicológicos de baja complejidad. Corresponde a un primer nivel de atención en salud, es decir, a intervenciones de índole educativa, en donde se enseñan formas de prevenir dificultades en la comunicación interpersonal, se brindan conocimientos básicos sobre auto-control, solución de problemas, control del estrés y manejo de la crisis; o se detectan algunos comportamientos que aún no son disfuncionales, pero que podrían llegar a serlo sin una orientación adecuada.

- ❖ Acompañar y asesorar psicológicamente a los estudiantes universitarios en el manejo de situaciones comportamentales, psico-afectivas, emocionales y relacionales.
- ❖ Reorientación profesional.
- ❖ Orientación individual en hábitos y metodologías de estudio.
- ❖ Articulación con el Proyecto Pedagogos en la identificación de alertas tempranas y atención de los casos que requieren acompañamiento psicosocial, con miras a bajar los niveles de deserción universitaria.

Línea Preventiva y Formativa: desde esta línea se ofrecen espacios de formación por medio de talleres orientados al desarrollo de los criterios, actitudes y habilidades requeridas para un eficaz desempeño en su carrera profesional. El Desarrollo Humano Integral incluye la formación en el ser, en el saber y en el hacer. Todo esto dentro de un marco de profunda conciencia social.

- ❖ Talleres formativos basados en el modelo de Habilidades para la Vida de la OMS tendientes a propiciar espacios de reflexión que contribuyan a sensibilizar y concientizar sobre el comportamiento y adecuado manejo de las emociones en diferentes momentos de la vida académica universitaria.
- ❖ Hábitos de estudio desde un proceso grupal que busca identificar factores negativos en las metodologías de estudio utilizadas por los estudiantes, para luego, desde un proceso formativo reforzar y fortalecer las debilidades encontradas.

El área de Extensión Cultural de la Universidad Católica de Oriente posibilita desde la función social y humana de las artes y la cultura el fortalecimiento de las diferentes líneas la formación la gestión y la proyección; para favorecer el bienestar de la comunidad universitaria.

Las funciones del área de Extensión Cultural se desarrollan en dos líneas específicas: formativa y representativa.

Línea de Formación: esta línea se propone como el espacio de integración, aprendizaje, relación de saberes y generación de nuevos procesos, así como el espacio de intercambio social y cultural alrededor de las artes, por medio de las cuales se dan también apertura a proyectos de investigación.

- ❖ Promover cursos de formación en los diferentes lenguajes expresivos a través de talleres de formación música, teatral, dancístico, entre otros.
- ❖ Contribuir al fortalecimiento de programas académicos a través de la concepción de arte y cultura.
- ❖ Participar en eventos académicos que proyectan imaginarios estéticos y culturales.

- ❖ Incentivar la investigación a partir de construcciones epistémicas y prácticas que circundan en las artes y la cultura.

Línea Representativa: Esta línea incluye todas aquellas acciones que posibiliten la visibilización de los procesos artísticos y culturales que se van gestando al interior de la institución y por fuera de ella a nivel local, regional o nacional; permitiendo circulación e intercambios de las diferentes creaciones.

- ❖ Estimular la participación de los diferentes actores que se encuentran inmersos en los grupos institucionales, conformados por estudiantes, empleados y egresados.
- ❖ Realizar eventos en los que se proyecten las creaciones artísticas.
- ❖ Afianzar la concepción de concierto didáctico como componente donde el arte está en función del aprendizaje.
- ❖ Viabilizar el acompañamiento a otras dependencias de la institución que requieran el apoyo con procesos de extensión cultural.

El apoyo brindado por el área de Acompañamiento Psicosocial, ofrece a los estudiantes de la Facultad de Ingenierías la posibilidad de que estos puedan ser escuchados y conocer así, de primera mano, las diferentes problemáticas que deben ser identificadas por los maestros pedagogos, esto con el fin de facilitar la permanencia de los jóvenes en la Universidad.

A su vez, los diferentes espacios de formación y representatividad, brindados desde el área de extensión cultural, ofrecen diversas posibilidades para que los estudiantes de la Facultad de Ingenierías logren un desarrollo integral y armónico, tal y como se declara en la visión de la UCO.

4 GESTIÓN ACADÉMICO ADMINISTRATIVA

En la Universidad Católica de Oriente, el Modelo Pedagógico y el Proyecto Educativo de la Institución –PEI-, son las brújulas orientadoras de su ser, pensar y actuar. En ambos documentos se encuentran explicitados los lineamientos que guían su accionar académico y administrativo; así como en el Plan Estratégico de Desarrollo 2017 – 2022, donde se fijan directrices para la gestión de la Universidad a través de las macropolíticas institucionales, tales como: Evangelización, Acreditación Social, Financiera, Gestión Ambiental, Gestión de la Calidad, Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, y Modernización Académico-Administrativa y Vigorización de la Cultura Organizacional.

Con el propósito de contextualizar las macropolíticas y hacerlas más tangibles en la esfera de lo meso (institucional) y de lo micro (facultades y programas), la Universidad se apoya en las políticas, a través de las cuales declara su intencionalidad y determina las formas de acción basadas en el uso racional de sus recursos, el desarrollo de sus potencialidades, la fundación de comunidad académica y la ampliación de la cobertura de sus programas académicos. En la actualidad la Universidad cuenta con las siguientes políticas:

- Políticas de Gestión Pedagógica y de Docencia: dentro de esta política se señala cómo se enfocan las acciones para lograr que los estudiantes aprendan y desarrollen las competencias necesarias para su desempeño personal, social y profesional. Entre algunos de los pilares de esta política se encuentran: (1) la investigación como una estrategia formativa, (2) la formación por competencias, (3) la vinculación de una planta profesoral idónea que se identifique con la filosofía institucional, (4) el fortalecimiento del inglés como lengua extranjera, (5) la educación inclusiva y la interculturalidad, (6) el ingreso, la permanencia, la graduación y la empleabilidad de los estudiantes.
- Políticas de Gestión Administrativa y Financiera: “gestión sobre la cual recae la responsabilidad de establecer un ambiente organizado, en el que se dé

soporte a todos los procesos institucionales para dar sostenibilidad a la Universidad. En la Gestión Administrativa la Institución cuenta con una administración donde prevalece la participación, la vinculación y la sinergia de procesos de gestión eficaz y eficiente, entre lo académico y los apoyos administrativos. Esta gestión, permanece en procesos de transformación organizacional, en el cual se incluyen los valores y las conductas de los líderes, consecuentes con la filosofía institucional. (...) De otro lado en cuanto a la Gestión Financiera denota en la viabilidad un factor esencial para que la Universidad cumpla sus objetivos. En tal sentido, dentro de ella se especifican los medios para asegurar que el destino de los fondos aplicados genere mejores beneficios y desarrolle capacidades de sostenibilidad y crecimiento institucionales.” Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo 2017 – 2022: “UCO PARA TODOS”, p.29.

- Políticas de Gestión Comunitaria: consiste en generar un ambiente organizado, para soportar todos los procesos de la Universidad. A través de esta gestión, la Institución establece relaciones con la comunidad y fomenta la participación, la convivencia y la inclusión social. Para ello establece programas y acciones intencionalmente formativas tendientes al desarrollo de las diferentes dimensiones: cultural, social, moral, espiritual, intelectual, psico-afectiva y física del ser humano.
- Política de Gestión Investigativa: la Universidad Católica de Oriente promueve la generación de nuevo conocimiento, el desarrollo tecnológico e innovación y la formación de investigadores docentes y estudiantes. Asume el compromiso de poner la investigación, tanto básica como aplica, al servicio de la persona y la comunidad, contribuyendo al desarrollo social y económico del territorio con una proyección nacional e internacional; y de ofertar formación integral de todos sus miembros mediante la búsqueda de la verdad por los caminos de la fe y la ciencia.

Estas políticas de la Universidad marcan el camino e institucionalizan programas, acciones, actividades y decisiones a corto, mediano y largo plazo que se estructuran

y establecen alrededor de las tres funciones sustantivas: Docencia, Investigación y Desarrollo, y Extensión y Proyección Social.

En este sentido, la planeación institucional expresa sus propósitos, compromisos y resultados esperados por medio de los documentos denominados: Plan Estratégico de Desarrollo, informes de autoevaluación, planes de mejoramiento, planes operativos anuales, planes de acción, cada uno de ellos con líneas base y periodos de tiempo que favorecen su implementación y medición de resultados.

La Universidad soporta su modelo de planeación institucional en la herramienta administrativa planeación estratégica, asumida como un proceso participativo de actores, sistémico, metódico de organización y desarrollo, e implementación de planes para alcanzar objetivos. Mediante dicha postura se favorecen los entornos dinámicos, flexibles, creativos e innovadores para la construcción y el diseño de los planes, programas, proyectos y actividades institucionales, en donde el aprendizaje en espiral ascendente y la inteligencia organizacional buscan la transformación consciente de la Universidad a través de la autoevaluación y la autorregulación.

4.1 Estructura y funcionamiento

La gestión académico-administrativa está representada en la plataforma estructural y orgánica –arquetipos, dispositivos– que organiza el pensar y quehacer institucional, otorgando con ello de sentido a lo expresado en el PEI, a propósito de su misión, visión y objetivos.

Para el cumplimiento de sus objetivos misionales, la Universidad establece lineamientos concernientes a la organización, administración y gestión. En este sentido, en los Estatutos, artículo 11, se indican los órganos de dirección y gobierno: “La dirección de la Universidad corresponde al Canciller, al Consejo Directivo, al Consejo Académico, al Rector, al Secretario General, a los Directores, Decanos y Coordinadores de Programa».

En este orden de ideas, para el desarrollo de las funciones sustantivas se cuenta con la Dirección Académica, de Investigación y Desarrollo, de Extensión y Proyección Social, Administrativa y Financiera y de Bienestar Universitario y Pastoral, las cuales cuentan con las dependencias y personal a cargo de acuerdo con su finalidad, tal y como se ilustra en el organigrama de la UCO en la Figura 8.

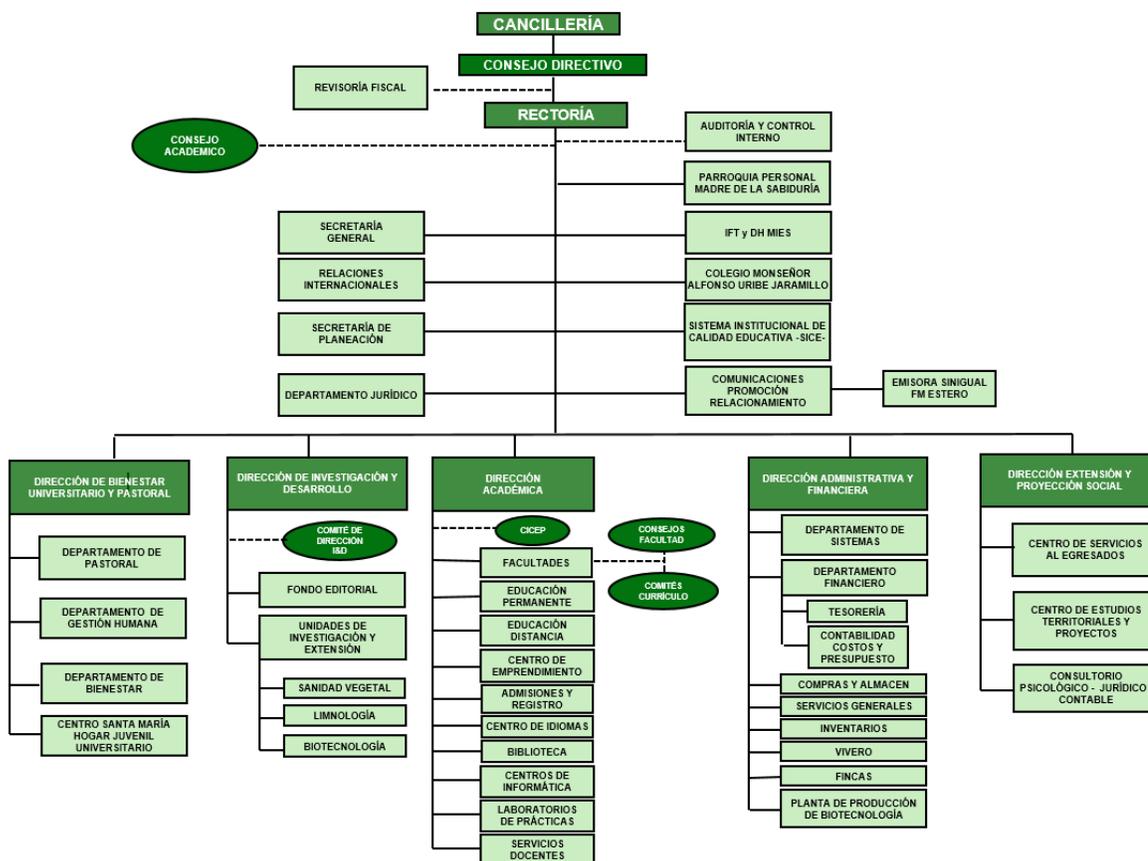


Figura 8: Organigrama institucional. Fuente: Secretaría General UCO.

Las instancias de gestión directiva responsables de la planeación, la ejecución, el seguimiento y la toma de decisiones de la Universidad, delinean la estructura organizacional atendiendo la jerarquía, los niveles de participación y las funciones asignadas a cada una de ellas, reglamentadas en el manual de funciones pensado para tal fin. Dentro de dichas instancias se encuentran las direcciones, las decanaturas de facultad, las coordinaciones de programas académicos, los departamentos, los centros, la oficina de relaciones internacionales y la de egresados. El rol que cumplen se focaliza en la implementación y puesta en marcha

de las políticas y normativas internas y externas relacionadas con el ejercicio académico-investigativo-proyección social en lo concerniente al desempeño de los estudiantes, docentes, graduados y directivos.

Es importante resaltar que la Universidad, si bien cuenta con una estructura organizacional jerárquica, mediante la gestión por procesos (gerenciales, misionales, de apoyo) se logra conocer y satisfacer las necesidades académicas y administrativas de las diferentes dependencias. Es así como mediante el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) se establecen los objetivos y procesos necesarios para el cumplimiento de las funciones sustantivas, la implementación de estos procesos y su ejecución, el seguimiento y medición de los procesos y la toma de acciones para el mejoramiento continuo. En consonancia con lo anterior, la Universidad despliega en planes operativos lo consignado en el Plan Estratégico de Desarrollo, realiza seguimiento semestral y al final del ejercicio se construye el informe de gestión donde se resaltan los principales logros.

De otro lado de conformidad con los Estatutos de la Universidad, los cuerpos colegiados institucionales, asumidos como instancias colectivas de discusión, asesoramiento, decisión y control, encargados de fijar las políticas y los lineamientos de la Institución en materia organizativa, académica y administrativa, son: el Consejo Directivo, el Consejo Académico y los Consejos de Facultad. Además, en la Gestión Académico-Administrativa, las facultades cuentan con el apoyo de los Comités de Currículo, el Coordinador del Programa, los Jefes de Área, los líderes de los grupos de investigación, los profesores del Programa, los invitados especiales y la Secretaria de la Facultad.

La forma cómo la Facultad se conforma a su interior y cuáles son las unidades de apoyo se muestra en la Figura 9.



Figura 9: Conformación de la Facultad de Ingenierías de la UCO. Fuente: Elaboración propia.

Cada uno de estos, de acuerdo con sus funciones, fomenta y permite el debate, la reflexión, la toma de decisiones, la sinergia entre las diferentes unidades existentes y la comunidad en general, logrando con ello la interacción, la identificación de posibilidades de mejora, oportunidades de desarrollo, diseño de estrategias, entre otros, evidenciándose así en las prácticas institucionales cotidianas los valores, principios y premisas contenidos en el Proyecto Educativo de la Universidad.

En este sentido, la gestión de las Facultades en la prestación del servicio educativo se hace explícita en los siguientes ámbitos:

- **Académica**

La gestión académica está relacionada de manera específica con el funcionamiento de los distintos consejos y comités, dentro de los cuales están: el Consejo Académico, los Consejos de Facultad, los Comités de Currículo, el Comité de Aseguramiento de la Calidad, el Comité Institucional de Cualificación y Evaluación del Personal –CICEP–, el Comité de Extensión y Proyección Social, el Comité de

Investigación y Desarrollo, el Comité General de Prácticas Profesionales y todos aquellos órganos consultivos y asesores que se constituyan durante el normal crecimiento y desarrollo de la Universidad. Los conceptos y decisiones resultado de las sesiones de los consejos y comités son valoradas y aprobadas por el Consejo Académico y/o el Consejo Directivo para validar y permitir su implementación.

Junto con las instancias y colegiados, se encuentra el estamento que viabiliza la propuesta formativa de la Institución mediante la orientación del proceso de aprendizaje de los estudiantes: el cuerpo profesoral, docentes de tiempo completo, medio tiempo y cátedra. El docente uconiano entiende el proceso de enseñanza como un elemento mediador en la ruta formativa del estudiante, en donde lo que se orienta y se comparte y quien acompaña no son parte del epicentro, dándole paso al aprendizaje, al estudiante y a lo que este hace con lo que aprende el rol protagónico.

Algunas de las labores propias de la Gestión Académicas son: coordinación de trámites académicos internos y externos, gestión para la creación de nuevos programas, coordinación del proceso de autoevaluación, obtención o renovación de registros calificados, obtención o renovación de acreditación en alta calidad, renovación curricular, diseño y ejecución de plan de investigación, gestión de las políticas y normativas institucionales.

- **Administrativa y Financiera**

La gestión administrativa es una dimensión inherente a la organización universitaria, que planifica, apoya y vela por el desarrollo sostenible de la Universidad, en cuanto a su filosofía y procesos misionales, mediante la optimización de los recursos físicos y financieros, y el talento humano; la calidad y mejoramiento continuo de los servicios, la modernización de la infraestructura el respeto por el medio ambiente, promoviendo, armonizando y facilitando una cultura transparente, prestando un servicio diligente, confiable y atento, como soporte a la adecuada evolución de los procesos de la Universidad.

La Universidad en la Resolución Rectoral 036 de mayo de 2016 establece los lineamientos para la elaboración del presupuesto general de la Institución. Allí se encuentra que la Institución tiene centralizada la programación y la ejecución presupuestal, en cabeza de la Dirección Administrativa y Financiera. En el presupuesto general de gastos e inversiones de cada programa académico se hallan contemplados los rubros principales para la financiación del desarrollo de sus actividades de docencia, investigación, extensión, internacionalización y bienestar.

La adquisición, modernización y renovación de recursos físicos, técnicos y tecnológicos propios tanto de la actividad administrativa como de la actividad docente, investigativa y de proyección social se hacen en procura de ofrecer un servicio educativo de calidad en donde se beneficie toda la comunidad universitaria.

4.2 Vinculación con el entorno

La Facultad de Ingenierías define el relacionamiento estratégico, como la capacidad de establecer relaciones de valor que permitan la vinculación de la facultad en espacios académicos, políticos y determinantes en el desarrollo de la región, y define las siguientes acciones estratégicas con miras alcanzarla:

- ❖ Establecer alianzas interinstitucionales para potenciar las capacidades del entorno tecnológico regional.
- ❖ Articular las capacidades de la Facultad con los intereses de las empresas para recibir transferencia tecnológica nacional e internacional.
- ❖ Estructurar y proponer alianzas e iniciativas público privadas para incrementar la inversión de I+D+i.
- ❖ Participar activamente en los espacios de decisión de políticas de CTI.
- ❖ Desarrollar eventos de Facultad para presentar información estratégica y comprender mejor el entorno de la región en todas sus dimensiones.

- ❖ Participar activamente en redes e instancias interinstitucionales para aumentar el posicionamiento e incidencia de la Facultad.
- ❖ Elaborar una agenda anual de seminarios y/o conversatorios con ejecutivos de alto nivel.
- ❖ Diseñar e implementar un modelo de prácticas de excelencia.
- ❖ Implementar metodologías de recolección de información para interpretar las necesidades de las empresas.

4.2.1 Internacionalización

Resultado de la Política de Internacionalización de la Universidad Católica de Oriente es el Plan de Internacionalización 2010 – 2016, el cual orienta sus esfuerzos en formar ciudadanos para el mundo, con mentalidad universal, global, capaces de asimilar y adaptarse a la cultura de cualquier lugar y ambiente; con capacidad de intervenir creativamente la realidad y contexto donde vive y actúa. La visibilidad internacional y nacional, se han venido desarrollando de manera paulatina y sistemática, especialmente durante los últimos tres años, fortaleciendo la Oficina de Relaciones Internacionales -ORI- con personal de apoyo y desarrollando las funciones propias de la dependencia. La ORI ofrece permanentemente asesoría e información a los estudiantes y docentes de la Universidad sobre estudios en el exterior.

La triada Plan – Política – Metas 2016 – 2020, ofrece un marco, que busca precisamente, las relaciones, el intercambio y la cooperación académica efectiva tanto en el ámbito nacional como en el internacional bajo el planteamiento de cuatro objetivos integradores:

1. Formar a los estudiantes como ciudadanos para el mundo.
2. Construir una cultura institucional para la internacionalización.
3. Gestionar cooperación internacional para potenciar las capacidades institucionales.
4. Proyectar la Universidad a nivel internacional para hacer visible su identidad.

La Universidad ha mantenido la inversión en internacionalización y se encuentra comprometida con el desarrollo de acciones para el mejoramiento de la visibilidad nacional e internacional, lo cual se refleja en la inclusión de esta línea en el Plan Estratégico de Desarrollo 2017 – 2022 (aprobado por el Consejo Directivo mediante Acuerdo CD-003 del 23 de febrero de 2017). Es así como en la línea estratégica Excelencia Académica a la cual pertenece el programa Internacionalización, se proyectan actividades y metas, entre las que cabe la pena destacar:

- Fortalecer la movilidad de docentes, estudiantes, administrativos, las redes y convenios para fortalecer los proyectos, líneas y grupos de investigación.
- Revisar y ajustar las estrategias para desarrollar la competencia de lenguas extranjeras en los estudiantes, docentes y directivos, para facilitar la movilidad y la producción científica.
- Internacionalizar el currículo para posicionar los egresados y gestionar procesos de doble titulación de los programas académicos.
- Definir la ruta para la internacionalización en los programas de postgrado con el fin de facilitar la movilidad y el intercambio de conocimiento.
- Asegurar que los docentes que adelantan postgrados en universidades del exterior realicen actividades de interacción académicas o investigativas con dicha institución, y cumpla los demás compromisos del contrato becario.
- Establecer un protocolo en el cual se incluya los compromisos que adquieren los estudiantes que hagan parte de procesos de movilidad nacional e internacional.

4.3 Autorregulación

Con el fin de propiciar el aseguramiento de la calidad y la pertinencia de sus programas académicos, la Facultad asume los lineamientos ofrecidos por la Universidad que evalúan periódicamente los diseños y estructuras curriculares por medio de los procedimientos establecidos y orientados por los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional.

El Plan Estratégico de Desarrollo incluye la línea estratégica Excelencia Académica en la cual se concibe el programa Autorregulación, cuyo objetivo es garantizar la calidad académica y social de la Universidad y de los servicios que oferta, a partir del fortalecimiento de una cultura hacia la excelencia institucional como referente nacional e internacional, dicho programa contempla los subprogramas:

- Autoevaluación y acreditación de alta calidad.
- Fortalecimiento de la cultura del mejoramiento continuo.

Para ejecutar dicho programa, la Universidad cuenta con una estructura administrativa conformada por el Comité de Aseguramiento de la Calidad Institucional como órgano colegiado y la Unidad de Autoevaluación y Acreditación, ambas instancias deben garantizar los óptimos de calidad para la UCO. El desarrollo del programa además se apoya en las gestiones que la Secretaría de Planeación, la Oficina de Control Interno y las demás dependencias en pro del mejoramiento continuo de la Universidad, las cuales propenden por mantener los resultados que históricamente ha logrado la Universidad en términos de certificaciones ISO, como por ejemplo ser la primera Universidad en Colombia en estar certificada desde el año 2008 bajo la norma ISO 14001 y tener un sistema de calidad institucional integrado bajo las normas ISO 9001 e ISO 14001.

Mediante el Acuerdo del Consejo Directivo CD-025 del 30 de noviembre de 2017, se actualizó el trámite interno para la creación, modificación, renovación o inactivación de programas académicos de la Universidad Católica de Oriente. En él se establece la ruta que garantiza el cumplimiento de lineamientos institucionales y de política pública y asigna roles de responsabilidad para cada caso.

Junto con los lineamientos establecidos por el Comité de Aseguramiento de la Calidad de la Universidad, los procesos de autoevaluación a nivel institucional y de programa, permiten identificar aquellos aspectos que se requiere consolidar, mejorar, ajustar o desarrollar en los programas académicos y planes de estudio, por lo cual se obtiene información que es analizada y a la luz de ello se proponen modificaciones o complementos, los cuales se presentan ante el Consejo

Académico para su estudio y son aprobados mediante Acuerdos del Consejo Directivo.

Sistema Institucional de Calidad Educativa -SICE-

La Universidad Católica de Oriente comprometida con el fortalecimiento de la cultura de la calidad y ambiental a nivel institucional y de programas, y con el mejoramiento continuo de sus procesos y servicios, en beneficio de la excelencia académica, a través de plataformas, políticas, programas, estrategias y objetivos soportados en un conjunto de planes, proyectos y acciones que permitan el cumplimiento de sus propósitos, la interacción con sus grupos de interés y la satisfacción de los usuarios y partes interesadas, se crea el Sistema Institucional de Calidad Educativa –SICE-, según el Acuerdo CD-007 del 30 de julio de 2009.

El SICE es el modelo básico de referencia desarrollado por la Universidad que busca armonizar los conceptos de gestión por procesos basado en la norma ISO 9001, el sistema de gestión ambiental estructurado en la norma ISO 14001, las normas ministeriales relacionadas con la calidad de programas e instituciones educativas, y los temas de la planeación, control y evaluación institucional; de esta manera son vistos como procesos complementarios, entendiendo que la calidad y la cultura ambiental en la universidad es una sola. Con este sistema se busca evitar duplicidad y aprovechar sinergias de cada uno de los modelos que operan en la UCO: aseguramiento de calidad de programas desde sus condiciones de calidad para registro calificado, acreditación institucional y de programas desde lineamientos de CNA, sistema de gestión ambiental y sistema de gestión de calidad desde normativa ISO.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J. (2005). Definición y Objetivo de la Ingeniería. *Revista Universidad Católica de Oriente*.
- Beakley, G. (1987). *Engineering: An introduction to a creative profession*. New York: Macmillan Company.
- Ciro, C. (2012). Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) Como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media. Medellín.
- García, J. (2008). Pasos del ABP. Aprendizaje basado en problemas. Un panorama general. *Seminario Permanente de Pedagogía*. Medellín.
- Gargallo, B. (2008). Estilos de docencia y evaluación de los profesores universitarios y su influencia sobre los modos de aprender de sus estudiantes. *Revista española de pedagogía*, 425-446.
- Gargallo, B., & Suárez, J. (2014). Una aproximación al perfil de los estudiantes universitarios excelentes. *Revista de Docencia Universitaria*, 143-165.
- Gaviria, Á., Valencia, A., Orozco, N., & Restrepo, G. (5 de Septiembre de 2017). *aprendeonline*. Obtenido de http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/435/Modulo_Hacer_Ingeniero/El_ingeniero_que_Colombia_necesita_1_.pdf
- Herrero, M., Nieto, S., Rodríguez, M., & Sánchez, M. (1999). Factores implicados en el rendimiento académico de los alumnos de la Universidad de Salamanca. *Revista de Investigación Educativa*, 413-421.
- Parra, E., & Narváez, A. (2010). Construcción de objetos virtuales de aprendizaje para ingeniería desde un enfoque basado en problemas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 84-104.

Poveda, G. (1993). *Historia social de la ciencia en Colombia. Ingeniería e historia de las técnicas*. Bogotá: Colciencias.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (7 de Septiembre de 2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html>

Rosenblueth, E., & Elizondo, J. (1994). Una reflexión sobre los logros y alcances de las ciencias de ingeniería en México. *Ciencia e ingeniería en el umbral del siglo XXI*, 347-357.

Sarton, G. (1937). *The history of science and new humanism*. Cambridge: Harvard University Press.

Shelton, R. (1990). *Engineering in History*. New York: Dover Publications.