

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA – PEP

Programa:

**INGENIERÍA AMBIENTAL ARTICULADO POR CICLOS PROPEDÉUTICOS CON LA TECNOLOGÍA EN
DESARROLLO AMBIENTAL Y SOSTENIBLE**

Elaborado por:

COMITÉ CURRICULAR DEL PROGRAMA

PEDRO JESSID PACHECO TORRES

**Coordinador del Programa de Ingeniería Ambiental por Ciclos Propedéuticos en Tecnología
en Desarrollo Ambiente y Sostenible**

RAFAEL FERNANDO OYAGA MARTINEZ

Docente Tiempo Completo – Investigaciones

STEFANNI SANJUAN MURILLO

Docente M. T.

SOFIA SULBARAN SIADO

Docente M. T.

CLAUDIA CARVAJAL TATIS

Docente M. T.

ELIZABETH MANCERA GUTIERREZ

Docente M. T.

JUAN CAMILO SANTIAGO

Estudiante de sexto Semestre

ATENOGENES BLANCO PADILLA

Egresado Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible

MARTHA PATRICIA DE LA OSSA

Representante de la Industria

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA – PEP

Contenido

1.	Características Generales del Programa de Ingeniería ambiental.....	7
1.1.	Reseña histórica del Programa.....	7
1.2.	Misión del programa de Ingeniería Ambiental articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Desarrollo Ambiente y Sostenible.	8
1.3.	Visión del programa de Ingeniería Ambiental articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Desarrollo Ambiente y Sostenible.	8
1.4.	Justificación del Programa.....	9
1.5.	Objetivos	10
1.5.1.	Objetivo General	10
1.5.2.	Objetivos Específicos.....	10
1.6.	Perfiles del Programa.....	11
1.6.1.	Perfil del Aspirante	11
1.6.2.	Perfil Profesional del Ingeniero Ambiental	11
1.6.3.	Perfil Ocupacional del Ingeniero Ambiental.....	11
1.7.	Estructura Curricular	12
1.7.1.	Fundamentación de la estructura curricular	12
1.7.2.	Formación integral	15
1.7.3.	Flexibilidad curricular	16
1.7.4.	Interdisciplinariedad.....	18
1.7.5.	Transversalidad.....	20
1.7.6.	Perspectiva Pedagógica de Aprendizaje	20
1.7.7.	Plan de Formación.....	23
1.7.7.1.	Áreas de formación	23
2.	Relación del Programa con el Proyecto Educativo Institucional PEIU	26
3.	Estrategias para el Cumplimiento de las Funciones Esenciales del Programa.	27
3.1.	Estrategias para el desarrollo de la Docencia.....	27
3.3.	Estrategias para el desarrollo de la Extensión, y proyección social.	32

3.4.	Estrategias para el desarrollo de la Internacionalización.....	32
3.5.	Estrategias para la aplicación de la perspectiva pedagógica de aprendizaje de la CUR 32	
3.6.	Estrategias para el desarrollo de las políticas del bienestar institucional	32
3.7.	Estrategias para la implementación de las TICs para el desarrollo de los micro currículos en el programa	33
3.8.	Estrategias para el Aseguramiento de la Calidad en el programa	33

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tablas

Tabla 1 Asignaturas Prerrequisito del Programa.	13
Tabla 2 Áreas de formación del programa.....	23
Tabla 3 Créditos académicos del programa.....	24
Tabla 4 Distribución de créditos académicos en el componente de formación básica	24
Tabla 5 Distribución de créditos académicos en el componente de formación específica	24
Tabla 6 Distribución de los créditos académicos del componente socio humanístico y complementario.....	25
Tabla 7 Distribución de créditos académicos para el componente de formación básica de ingeniería	26

Figuras

Figura 1 Fundamentación de la estructura curricular	12
---	----

1. Características Generales del Programa de Ingeniería ambiental

1.1. Reseña histórica del Programa.

La creación del programa de Ingeniería Ambiental articulada por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y sostenible fue aprobada por norma interna de creación mediante acuerdo número 036 del 2 de agosto de 2012 emitido por el Consejo Superior de la Corporación Universitaria Reformada. Durante esa época se consideró que era conveniente ofrecer un plan de estudio que abarcara las áreas de la ingeniería Ambiental, dado el reto principal para prevenir y reducir los daños e impactos que actualmente las actividades humanas causan sobre el ambiente, se fundamentó la creación del nuevo programa en la búsqueda de nuevas tecnologías para el control de la contaminación y nuevas formas de producción limpia que garanticen los objetivos de sostenibilidad planteados a escala mundial. Por lo que se solicitó la creación del programa profesional de Ingeniería Ambiental al Ministerio De Educación Nacional y por medio de la Resolución Número 7779 del 26 de mayo de 2014 mediante la cual se resuelve reponer la resolución número 3380 del 14 de marzo del 2014 que otorga con una vigencia de 7 años el Registro Calificado para el programa Ingeniería Ambiental con código SNIES 103314, así mismo, debido a que este programa se plantea desde ciclos propedéuticos, se solicita la creación del programa Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible articulada por ciclos propedéuticos con el programa de Ingeniería Ambiental al Ministerio De Educación Nacional y por medio de la resolución número 7778 del 26 de mayo de 2014 mediante la cual se resuelve reponer la resolución número 3381 del 14 de marzo del 2014 que otorga con una vigencia de 7 años el Registro Calificado para el programa Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible articulada por ciclos propedéuticos con el programa de ingeniería ambiental con código SNIES 103313.

En el segundo semestre del año 2019 el programa académico inició su primer proceso de autoevaluación en el que participaron todos los miembros de la comunidad académica.

Fruto de este trabajo se obtuvo un plan de mejoramiento alineado con las características y necesidades del programa, contribuyendo al continuo mejoramiento al interior del quehacer diario.

Al desarrollar una visión externa encontramos que aparte de nuestra institución en el Departamento del Atlántico solo una institución ofertara un Programa de Ingeniería Ambiental (Universidad de la Costa), además a finales del año 2019 (14 de noviembre de 2019) la Corporación Universitaria De Ciencias Empresariales, Educación y Salud - CORSALUD recibe el otorgamiento de registro calificado para el programa de ingeniería ambiental.

Actualmente, el programa cuenta con 1 egresados del ciclo tecnológico no graduado del ciclo propedéutico.

1.2. Misión del programa de Ingeniería Ambiental articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

Formar Ingenieros Ambientales integrales, altamente competitivos, con capacidad Científico- tecnológica, para el desarrollo del diseño y ejecución de proyectos que les permita el control y mitigación de los problemas ambientales locales, regionales, nacionales e internacionales.

1.3. Visión del programa de Ingeniería Ambiental articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

Ser un programa académico reconocido por la formación de profesionales íntegros, capaces de, identificar, comprender y proponer alternativas conducentes a prevenir, mitigar y eliminar los problemas ambientales provocados por fenómenos naturales o actividades humanas, en un marco de

producción más limpia y desarrollo sostenible, ajustado al cumplimiento de políticas del sistema Nacional y normatividad Ambiental vigente.

1.4. Justificación del Programa

La Ingeniería es aquella disciplina que se ocupa del estudio y aplicación de los conocimientos que de este y de la experiencia resultan, para que a través de diseños, técnicas y problemas puedan ser resueltos los diferentes problemas que afectan a la humanidad. Así mismo, utiliza los conocimientos científicos para ponerlos al servicio de la invención, perfeccionamiento y utilización de cualquier tipo de tecnología.

Tradicionalmente la ingeniería se orientaba a esferas como la industria, la minería, la construcción o el mundo agrícola. Sin embargo, los problemas medioambientales que afectan a la humanidad han hecho necesario que haya unos estudios académicos específicos, como lo es la Ingeniería Ambiental; sector de conocimiento en alza desde hace ya varios años que busca contribuir a la conservación y el desarrollo del medio ambiente

La ingeniería ambiental es la aplicación de la ciencia y los principios de la ingeniería para minimizar los efectos adversos de la actividad humana sobre el medio ambiente a través de la educación. Contribuye a mantener la capacidad de sostenimiento del planeta y a garantizar, mediante la conservación y preservación de los recursos naturales, una mejor calidad de vida para la generación actual y para las generaciones futuras.

Esta disciplina, en pleno desarrollo, ve cada vez más claro su objetivo y ha venido consolidándose como una necesidad, ya que proporciona una serie de soluciones propicias para enfrentar la actual crisis ecológica que vive el planeta.

Por lo anterior, la Corporación Universitaria Reformada capacita al Ingeniero Ambiental para diseñar, desarrollar y ejecutar proyectos de ingeniería y formar profesionales con la facultad de identificar, diagnosticar, pronosticar y proponer alternativas de solución a la problemática ambiental.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- El programa de Ingeniería Ambiental de la CUR tiene como objetivo formar Ingenieros Ambientales capaces de diseñar, desarrollar y ejecutar proyectos de ingeniería para el control y mitigación de los problemas ambientales.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Formar ingenieros ambientales facultados para la ejecución de programas de saneamiento ambiental, control de contaminación y conservación de los recursos naturales, aportando al desarrollo de un medio ambiente sostenible local, regional, nacional e internacional.
- Formar ingenieros capaces de aplicar criterios, proponer estrategias y técnicas para la construcción de un futuro con sostenibilidad ambiental y conservación de recursos naturales.
- Formar profesionales con calidad humana, compromiso social y responsabilidad ética; consciente de su papel en la innovación de diseños y desarrollo de herramientas que contribuyan en la protección e intervención del manejo y transformación del ambiente.

1.6. Perfiles del Programa

1.6.1. Perfil del Aspirante

El aspirante para ingresar al Programa de Ingeniería Ambiental debe poseer las siguientes características:

- Bases académicas sólidas en la comprensión de la matemática, Química, Biología y Física.
- Habilidades en el manejo de la Tics.
- Ser capaz de trabajar de forma individual y en equipo.
- Capacidad para la identificación y resolución de problemas.
- mostrar interés y sensibilidad hacia lo ambiental y el manejo de los recursos naturales

1.6.2. Perfil Profesional del Ingeniero Ambiental

El Ingeniero Ambiental de la Corporación Universitaria Reformada será un profesional formado para identificar, diagnosticar, pronosticar y proponer alternativas de solución a la problemática ambiental local, regional, nacional e internacional y el alcance de los objetivos del desarrollo sostenible.

Así mismo, estará capacitado para diseñar, desarrollar y ejecutar proyectos de ingeniería para el control y mitigación de los problemas ambientales para Colombia.

1.6.3. Perfil Ocupacional del Ingeniero Ambiental

El profesional egresado de la Corporación Universitaria Reformada como Ingeniero Ambiental tendrá las capacidades para desempeñarse como:

- Ingeniero de Proyectos y Procesos Ambientales.
- Asesor, consultor, interventor, auditor y/o investigador en entidades públicas o privadas de carácter ambiental.
- Profesional independiente con competencias científico-tecnológicas y habilidades para:
 - Analizar y solucionar problemáticas ambientales.
 - Proponer soluciones técnicas, socioeconómicas y sostenibles para la prevención y control de la contaminación, así como que disminuyan o eliminen el deterioro de los recursos naturales.
 - Apoyar el diseño de sistemas de tratamiento de agua potable conforme a las exigencias ambientales actuales nacionales e internacionales.
 - Administrar, planear, diseñar, construir, operar y mantener obras y proyectos de saneamiento básico.
 - Realizar estudios de impacto ambiental para diferentes tipos de proyectos.
 - Desarrollar monitoreos de componentes ambientales

1.7. Estructura Curricular

1.7.1. Fundamentación de la estructura curricular

Figura 1 Fundamentación de la estructura curricular



Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclo propedéutico con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

El currículo del programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Desarrollo y Ambiente Sostenible, el cual tiene como propósito ayudar a contribuir los objetivos y metas del programa establecidos por la Corporación Universitaria Reformada. El contenido de dicho pensum es acorde a la definición de los perfiles profesionales y ocupaciones que se esperan de los egresados, teniendo en consideración las competencias que se desean inculcar en los ingenieros ambientales y su tecnología en desarrollo y ambiente sostenible de la institución, teniendo en cuenta el fortalecimiento de sus habilidades blandas, su formación en investigación, sus competencias comunicativas tanto en su lengua madre como en una segunda lengua, el desarrollo de su pensamiento matemático y su capacidad para utilizar la tecnología en su campo profesional, de la mano con los conocimientos específicos de su profesión.

En aras de perseguir una formación integral en los egresados del programa de ingeniería ambiental y de los tecnólogos en desarrollo y ambiente sostenible, el currículo de la Corporación Universitaria Reformada contempla la flexibilización de este mediante la inclusión de asignaturas que permitan la formación interdisciplinar.

Además de lo anterior, el pensum se plantea teniendo como fortaleza la formación investigativa que se les ofrece a los estudiantes, siendo este la base del proceso de formación en la Educación Superior, reconociendo la investigación como el pilar para el desarrollo en innovación en los distintos campos del saber.

A continuación, se muestran las asignaturas y los prerrequisitos contemplados en el currículo del programa:

Tabla 1 Asignaturas Prerrequisito del Programa.

Semestre	Asignatura	Número de créditos	Prerrequisitos
1	Cátedra reformada	0	
	Competencias comunicativas	2	
	Fundamentos y lógica matemática	3	
	Química general	3	
	Física general	3	

	Biología	4	
2	Calculo diferencial e integral	3	Fundamentos y lógica matemática
	Electromagnetismo	2	Física general
	Algebra lineal	3	
	Ecología general	4	Biología General
	Ética	1	
	Fundamentos de administración	2	
3	Calculo vectorial	3	Calculo diferencial e integral
	Química Orgánica	4	Química general
	Medio ambiente y desarrollo	2	
	Constitución política	1	
	Física ondulatoria	3	Electromagnetismo
	Estadística descriptiva	2	
4	Ecuaciones diferenciales	3	Calculo Vectorial
	Físico química	4	Química orgánica
	Microbiología	4	Ecología General
	Tecnología de la información y las comunicaciones	2	
	Investigación científica I	2	
5	Estadística inferencial	3	Estadística descriptiva
	Investigación científica II	2	Investigación científica I
	Gestión ambiental	3	
	Fundamentos de monitoreo y evaluación ambiental	4	
	Electiva tecnológica I	3	
6	Proyecto ambiental tecnológico	3	Investigación científica II
	Diseño gráfico	2	
	Sistemas de calidad ambiental	3	Gestión ambiental
	Biodiversidad y ecosistemas estratégicos	4	Fundamentos de monitoreo y evaluación ambiental
	Electiva tecnológica II	3	
7	Fundamentos de economía	2	
	Fluidos y termodinámica	3	Física ondulatoria
	Electiva Interdisciplinar I	3	
	Legislación ambiental	3	Sistemas de calidad ambiental
	Economía y administración de los recursos naturales	4	Biodiversidad y ecosistemas estratégicos
8	Contexto cultural, globalización y cambio social	2	

	Climatología	3	Física ondulatoria
	Hidráulica	3	Fluidos y termodinámica
	Edafología	3	
	Química ambiental	3	Química Orgánica
	Electiva profesional I	3	
9	Formulación y evaluación de proyecto	2	
	Investigación aplicada	2	
	Planificación y ordenamiento territorial	3	Legislación ambiental
	Control de la contaminación y producción más limpia	3	
	Calidad y tratamiento de aguas	3	Química ambiental
	Electiva profesional II	3	
10	Proyecto ambiental profesional	3	Investigación aplicada
	Evaluación de impactos ambientales	3	Control de la contaminación y producción más limpia
	Manejo de residuos sólidos y peligrosos	3	
	Calidad y tratamiento de aire	3	Climatología
	Electiva profesional III	3	

Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclo propedéutico con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

1.7.2. Formación integral

Con el propósito de fomentar la formación integral requeridas por todo profesional desde las distintas ramas de formación, la Corporación Universitaria Reformada contempla en su Proyecto Educativo Institucional (PEI) una serie de principios interrelacionados entre sí.

Como institución, la Universidad Reformada contempla dentro de sus principios institucionales, la amplitud mental, la responsabilidad social y la interdisciplinariedad, factores claves para la formación del profesional integral. Dichos principios se ven reflejados en la estructuración del currículo al incluir la formación humanística e investigativa en la formación de los estudiantes de ingeniería, como complemento a las asignaturas de formación básica y profesional del programa.

Igualmente, desde las actividades propuestas por Bienestar Universitario se ha velado por la formación integral del estudiante a través de una gama de oportunidades a las que tienen acceso desde la Institución, para que así puedan mejorar su calidad de vida y sus experiencias al interior del campus, de acuerdo con lo que se desea en el marco de la formación integral del estudiantado.

1.7.3. Flexibilidad curricular

Se entiende desde la institución como formación flexible a la gama de formas o medios, apoyos, tiempos y espacios que una institución ofrece para responder a las demandas de formación y para generar, igualmente, una mayor cobertura y calidad del servicio educativo.

La Corporación Universitaria Reformada enuncia en su PEIU que: “Una institución educativa indeseable es aquella que pone barreras interna y externamente al libre intercambio y comunicación de la experiencia. Una institución educativa es democrática en la medida en que facilita la participación en los bienes de la cultura, a todos sus miembros, en condiciones iguales y que asegura el reajuste flexible de su institucionalidad mediante la interacción de las diferentes formas de vida asociadas en el acto educativo. Tal institución debe *facilitar los cambios institucionales sin producir desorden.*”

- **La flexibilidad desde la selección de los contenidos pertinentes:** En el programa de Ingeniería ambiental con ciclo propedéutico en tecnólogo para desarrollo sostenible, se busca que el estudiante desarrolle una serie de competencias, a partir de unos conceptos nodales, que le permitan abordar el conocimiento desde los ejes de la acción que responda a las requisiciones propias de la institución y del sector productivo.
- **La flexibilidad desde la organización curricular:** El propósito es asegurar formas de relación flexibles entre los contenidos curriculares que les signifique una

mayor articulación. Los semestres están diseñados para que pueda existir un ejercicio interdisciplinario, que permita establecer relaciones entre los distintos saberes y disciplinas. Un currículum que propicia la articulación de lo teórico y lo práctico, permite a nuestro estudiante una formación integral fundamentada en teorías, conceptos y estrategias de trabajo propias de la profesión.

- **La Flexibilidad desde la distribución del currículum**, se asume con la introducción de referentes conceptuales que permitan describir y regular las secuencias y ritmos de formación. En este sentido el ciclo (entiéndase ciclo la modalidad de formación) y el crédito son fundamentales para redefinir la temporalidad de la formación profesional que impactan en los procesos de selección, organización y distribución en el tiempo de los discursos, prácticas y contextos intrínsecos de formación.
- La posibilidad de ofrecer una formación por tipos y niveles de competencias debe permitir al futuro egresado de la educación superior ejercer y usar socialmente su profesión u oficio, acceder a otros niveles de manera flexible y optativa, y ser capaz de capacitarse y reconvertirse de acuerdo con las demandas de diferentes contextos ocupacionales.

La aplicación de los elementos anteriores, se evidencian en los siguientes aspectos:

- Formación por ciclos propedéuticos.
- Sistema de créditos académicos (% de créditos a matricular por semestre)
- Líneas de énfasis de cada programa.
- Cursos electivos.
- Cursos comunes de ingeniería.
- Investigación dentro del currículum.
- Opciones de grado.
- Proyectos de Prácticas académicas y laborales.

- Cursos vacacionales.

1.7.4. Interdisciplinariedad

Como complemento al tema de la flexibilidad curricular mencionada en el ítem anterior, también se tiene en cuenta la interdisciplinariedad como parte fundamental del pensum.

En este contexto, se entiende como interdisciplinariedad a aquello que se lleva a cabo a partir de la puesta en práctica de varias disciplinas. Siendo así, la interdisciplinariedad supone la existencia de un grupo de disciplinas relacionadas entre sí y con vínculos previamente establecidos, que evitan que se desarrollen acciones de forma aislada, dispersa o segmentada. Se trata de un proceso dinámico que pretende hallar soluciones a diferentes dificultades de investigación.

La importancia de la interdisciplinariedad aparece con el propio desarrollo científico-técnico, por la necesidad de integrar situaciones y aspectos para generar conocimientos más especializados, con un enfoque más integral, ofreciendo un marco metodológico basado en la fusión de las teorías, instrumentos y fórmulas de relevancia científica relacionadas a distintas disciplinas que surgen del abordaje multidimensional de un fenómeno.

La Ingeniería ambiental por ciclos propedéuticos con ciclo propedéutico en tecnólogo para desarrollo sostenible en sí misma es interdisciplinaria, ya que se dedica al análisis de los procedimientos de las ciencias básicas, exactas, biológicas, de la salud, administrativas, entre otras. Un ejemplo de lo anterior es la aplicación de la matemática en la medicina para explicar fenómenos, procedimientos o hechos relacionados a la misma. La interdisciplinariedad es fundamental al hablar de desarrollo científico en la actualidad, porque por ejemplo para poder comprender los problemas sociales y proponer soluciones es indispensable la interacción entre aquellas disciplinas afines.

El Programa de Ingeniería ambiental por ciclos propedéuticos en con ciclo propedéutico en tecnólogo para desarrollo sostenible busca desarrollar en el estudiante un enfoque interdisciplinario para tratar problemas de la disciplina a través de las siguientes estrategias:

- **Currículo en pro de la formación integral:** En el cual se les ofrece a los estudiantes la posibilidad de profundizar las diferentes áreas de formación, como lo son: lengua extranjera, empresarialidad, socio-humanística, componentes específicos de su disciplina y los componentes electivos.
- **Créditos Electivos:** Dentro de la interdisciplinariedad se tienen en cuenta los créditos electivos, que son aquellos que se cumplen cuando el estudiante puede escoger, de acuerdo, a su interés, cursos que estén relacionados con otros programas académicos. Estos créditos son de libre elección y configuración.
- **Proyectos de aula:** Consiste en el desarrollo de proyectos, donde se requiere de la incorporación de los conocimientos adquiridos en varios cursos de un semestre, para dar solución al problema planteado.
- **Salidas de campo:** A empresas tanto del sector salud, como del sector industrial, comercial e investigativo, en los cuales los estudiantes observen actividades y definan proyectos de Ingeniería Biomédica aplicados a diferentes campos de acción.
- **Integración de actividades con otros programas:** Tanto para desarrollar proyectos de aula, como proyectos de investigación y actividades extracurriculares.
- **Trabajos de grado:** Los trabajos de grado constituyen un espacio donde se puede integrar estudiantes de varios programas académicos para buscar solución a problemas de ingeniería, que requieren de la confluencia de varias disciplinas.

- **Proyectos de investigación:** A ser realizados de manera integrada con las diferentes líneas de investigación de la facultad y grupos de la Institución.
- **Otras actividades académicas interdisciplinarias.**

1.7.5. Transversalidad

Otro concepto que debe ser tenido en cuenta para asegurar el enfoque interdisciplinar, es el concepto de transversalidad. Se entiende como transversalidad al conjunto de prácticas de tipo holísticas que trascienden las normales etiquetas del saber, sin ignorarlas.

En otras palabras, la transversalidad busca comprender la naturaleza multifacética y/o pluralista de los objetos de estudios, y encararlos sin considerar la existencia de distintas disciplinas, enfocándose solo en el objeto de interés.

Dentro de sus propósitos está el desarrollar las competencias en sus estudiantes para que estos puedan abordar problemas sin encarar el estudio desde una óptica centralista, sino abierta e integradora.

1.7.6. Perspectiva Pedagógica de Aprendizaje¹

La perspectiva Pedagógica centra su propuesta en el aprendizaje para la consecución de currículos pertinentes y desarrolla, junto con la Política Curricular, los criterios contextuales que orientan los lineamientos para los diseños curriculares. El enfoque dentro de la gestión curricular se constituye en parte fundamental del quehacer del currículo, con sus líneas de acción dentro de la Corporación Universitaria Reformada, las cuales se expresan en los PEP de cada programa.

¹. Dentro del plan de desarrollo de la Corporación Universitaria Reformada se contempla la matriz de docencia, que integra los objetivos estratégicos del plan en esta área. Dentro de estos objetivos se consideró durante el 2017, realizar un proceso de revisión de los valores, principios y la reelaboración del documento sobre enfoque pedagógico. Esto es una tarea muy importante, porque de esta forma se responde al OE. 1 y a las acciones estrategias 1.1 y a las actividades generales 1.1.1, 1.1.2.

Esta perspectiva pedagógica de aprendizaje tiene antecedentes que encierran la herencia de la pedagógica reformada que, desde Juan Amós Comenio, Juan Jacobo Rousseau, Enrique Pestalozzi, hasta las aportaciones de Jean Piaget, se inclinan por una educación que pone en el centro al estudiante y la consideración a sus procesos de desarrollo cognitivo.² En la obra de Juan Amós Comenio, se plantea los fundamentos que dan legitimidad a una pedagogía crítica para las academias. Es su propósito de hacer énfasis en la vida, en la paz y en el conocimiento a partir de los contextos particulares y en el desarrollo de todas las ciencias a partir del aprendizaje. En este sentido, para que los estudios académicos sean realmente universales, se necesitan, en primer lugar, profesores con capacidades de aprender, con espíritu interdisciplinario y estudiantes que despierten el gusto por aprender.

También, el aprendizaje hereda elementos trabajados por corrientes pedagógicas que han incorporado nuevas visiones del quehacer educativo y que se han fundamentado en dos principios de aprendizaje, el constructivista y el experiencial. Lo que ha permitido la integración de la perspectiva holística, que vincula intencionalmente las conexiones de tipo biológica, ambiental y cultural. Es decir, la experiencia de aprender no se ejecuta solamente mediante el cerebro, sino que también se lleva a cabo por las diferentes relaciones internas que se generan en el cuerpo, por las emociones, las sensaciones y la interacción de índole cultural, natural y social con otros seres vivos. Es por esto, que el aprendizaje tiene algunos rasgos esenciales que proponen Ángeles-Gutiérrez, Maturana, Assman, como son:

- Se centra en el sujeto que aprende.
- El conocimiento no es copia fiel de la realidad.
- Las personas son sujetos activos.

². PEI-CUR

- La construcción depende de los conocimientos o representaciones de la Realidad.
- El aprendizaje conecta de manera intencional las funciones cognitivas, con las experiencias cotidianas. Una vez, que se reflexiona sobre estas realidades surge un nuevo conocimiento.
- El aprendizaje enfatiza la posibilidad de concebir al ser humano como un ser sentí-pensante.
- El conocimiento es el resultado del aprendizaje.
- El aprendizaje se produce frente al conflicto entre lo que el estudiante sabe y aquello que deber saber.
- El aprendizaje prioriza la interdisciplinariedad, la multidisciplinariedad, la interculturalidad.
- El aprendizaje entonces presupone nuevas formas de mirar el mundo, de establecer relaciones a través de redes, nuevos ambientes educativos y, por ende, nuevas formas de evaluación.
- El aprendizaje propone romper con los procesos mecánicos, fragmentados, abstractos, repetitivos, lineales, memorísticos emanados de la educación de occidente y abre la posibilidad a los nuevos enfoques emergentes desde los cuales se crean nuevas sinergias, resonancias y morfogénesis para aprender. Dentro de estos enfoques, se prioriza los procesos de aprendizaje a partir del holismo, se encuentran con la complejidad, la bio-pedagogía, la eco pedagogía, las ciencias económicas, los componentes de las ingenierías e intencionalmente toma opción por una educación que priorice la Descolonialidad de la vida, incluye el trabajo hermenéutico desde la perspectiva de género, desde el cual busca analizar todas las estructuras que generan opresión en la sociedad. El aprendizaje deja la puerta abierta para conversar con lo emergente, que aparece cada día en los diversos contextos en los cuales la educación toma lugar.

1.7.7. Plan de Formación

1.7.7.1. Áreas de formación

El programa de Ingeniería Ambiental por ciclos propedéuticos en Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible está organizado en cuatro (4) componentes, los cuales se describen a continuación

Tabla 2 Áreas de formación del programa

Componente de formación	Descripción
Componentes de formación básica	Son aquellas asignaturas fundamentales para la interpretación del mundo y la naturaleza que permiten la formación de la capacidad de síntesis, análisis y desarrollo del pensamiento del estudiantado.
Componente de formación básica de ingeniería	Son aquellas asignaturas fundamentales para la ingeniería que involucran el estudio de las características y aplicaciones de las ciencias para el diseño de sistemas y mecanismos en la solución de problemas.
Componente de formación socio humanístico y complementario	Son aquellas asignaturas que tienen como propósito contribuir a la formación integral del estudiante, que permite dar valor a la vida humana y sustenta la relación del estudiante con la sociedad, incluye la formación humanística y complementaria en su currículo.
Componentes de formación específico	Son aquellas asignaturas básicas en la formación del ingeniero ambiental con contenido teórico-práctico específico de su campo.

Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclo propedéutico con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

1.7.7.2. Créditos académicos

Tabla 3 Créditos académicos del programa

Número total de créditos del programa	153
Número de semanas de periodo lectivo	16

Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclo propedéutico con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

Tabla 4 Distribución de créditos académicos en el componente de formación básica

Componentes de formación básica	Créditos
Fundamentos y lógica matemática	3
Calculo Diferencial e Integral	3
Cálculo vectorial	3
Ecuaciones Diferenciales	3
Química General	3
Química Orgánica	4
Físico Química	4
Algebra lineal	2
Estadística Descriptiva	2
Física General	3
Electromagnetismo	3
Física Ondulatoria	3
Tecnología de la Información y las comunicaciones	2
Estadística Inferencial	3
Biología General	4
Microbiología	4
Ecología General	4
Diseño Gráfico	2
Fluidos y termodinámica	3
Total	58

Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclo propedéutico con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

Tabla 5 Distribución de créditos académicos en el componente de formación específica

Componentes de formación específico	Créditos
Legislación Ambiental	3
Sistemas de Calidad Ambiental	3
Gestión Ambiental	3
Evaluación de Impactos Ambientales	3
Fundamentos de Monitoreo y Evaluación Ambiental	4
Biodiversidad y Ecosistemas Estratégicos	4
Economía y Administración de los Recursos Naturales	4
Planificación y Ordenamiento Territorial	3
Química Ambiental	3
Calidad y Tratamiento de Aguas	3
Calidad y Tratamiento de Aire	3
Control de la contaminación y Producción Limpia	3
Manejo de Residuos Sólidos y peligrosos	3
Investigación Científica I	2
Investigación Científica II	2
Proyecto Ambiental Tecnológico	3
Investigación Aplicada	2
Proyecto Ambiental Profesional	3
Electiva Tecnológica I	3
Electiva Tecnológica II	3
Electiva de Profundización	3
Electiva Profesional I	3
Electiva Profesional II	3
Total	69

Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclo propedéutico con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

Tabla 6 Distribución de los créditos académicos del componente socio humanístico y complementario.

Componente de formación socio humanístico y complementario	Créditos
Catedra Reformada 1	0
Competencias Comunicativas	2
Constitución Política	1
Ética	1
Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	2

Electiva Interdisciplinar	3
Fundamentos de Administración	2
Fundamentos de Economía	2
Contexto cultural, globalización y cambio social	2
Formulación y Evaluación de Proyectos	2
Total	17

Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclo propedéutico con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

Tabla 7 Distribución de créditos académicos para el componente de formación básica de ingeniería

Componente de formación básica de ingeniería	Créditos
Hidráulica	3
Edafología	3
Climatología	3
Total	9

Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclo propedéutico con la Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible.

2. Relación del Programa con el Proyecto Educativo Institucional PEIU

El programa de Ingeniería ambiental por ciclos propedéuticos en Tecnología en desarrollo ambiental y sostenible de la Corporación Universitaria Reformada tiene como propósito formar ingenieros ambientales y Tecnólogos en desarrollo ambiental y sostenible con un sentido de la pedagogía reformada basados en los principios y valores planteados por la universidad desde su misión institucional.

Con el objetivo de formar estudiantes y profesionales integrales con una visión de liderazgo académico que contribuya a la región; el programa cuenta con docentes profesionales con formación académica, investigativa y tecnológica. Los docentes adscritos al programa poseen estudios de postgrado afines con áreas específicas de la ingeniería ambiental y pedagogía en educación superior. Además, por medio de la formación continua, estos reciben capacitación contante mediante seminarios y

programas de formación a nivel institucional. Todo ello permite una relación directa con el proyecto institucional planteado bajo una formación integral con lineamientos investigativos basados en la producción de conocimiento y tecnología conjunto a una perspectiva pedagógica de aprendizaje reformada para responder a la demanda de soluciones para los diversos problemas de la sociedad y del entorno regional.

El proyecto educativo del programa (PEP) contempla la interdisciplinariedad, los principios y la formación ética planteada en el proyecto educativo institucional universitario (PEIU), por medio del desarrollo de competencias específicas del ciclo básico propias de los programas de ingeniería, incluyendo una amplia oferta de asignaturas interdisciplinarias del componente electivo y de formación práctica que permitan al estudiante en proceso de formación adquirir destrezas en diferentes áreas del conocimiento.

3. Estrategias para el Cumplimiento de las Funciones Esenciales del Programa.

3.1. Estrategias para el desarrollo de la Docencia

Como parte de las estrategias para el desarrollo de la docencia, se identificaron las siguientes:

- Incrementar significativamente la vinculación de docentes de tiempo completo, medio tiempo y docentes investigadores, con niveles de posgrados de maestría y doctorados.
- Elevar el nivel de formación y capacitación del cuerpo docente como estrategia para la calidad de los procesos educativos.
- Formación y actualización permanente en su área del saber.
- Fomentar espacios para la formación integral.
- La institución apoyará a sus docentes en la participación de eventos científicos e investigativos.
- Estimular la producción intelectual y la difusión del conocimiento.

- Diplomado en Pedagogía universitaria.
- Formación en la segunda lengua
- Diplomado en docencia virtual.

3.2. Estrategias para el desarrollo de la Investigación

La investigación es considerada un proceso misional en la Facultad de Ingeniería de la CUR, a partir de la cual, se posibilita producir impactos positivos sobre las comunidades académicas y sociales, mediante la participación en procesos que favorecen al desarrollo humano y a la búsqueda de mejores condiciones en los diferentes contextos circundantes de la realidad en pro de la visión y comprensión del ingeniero en la variedad de sus denominaciones. Por ello, la actividad investigativa se reconoce como eje de desarrollo académico para los (las) estudiantes y profesores (as) que movilizan esfuerzos en la actividad de comprender, diagnosticar, proponer, crear y transformar la realidad. La investigación es el medio para el avance y evolución de la vida y la sociedad, dentro del marco de los objetivos de desarrollo sostenible.

Como unidad académica, la Facultad de Ingeniería de la CUR reconoce la existencia de múltiples enfoques, teorías de conocimiento, avances a nivel tecnológicos en sus diferentes disciplinas que han cobrado importancia, producto de su utilidad para explicar, avanzar y mejorar el nivel de vida de la sociedad y de los distintos sistemas que la conforman. La investigación es asumida como una actividad que permite la generación de conocimiento útil para la sociedad, forja transformaciones de las realidades permitiendo dar respuesta a los interrogantes sobre las necesidades humanas, sociales, empresariales, tecnológicas, ambientales, entre otras, y en un nivel más elevado, produce la capacidad de teorizar.

La Facultad de Ingeniería de la CUR promoverá la generación de procesos investigativos desarrollando de manera constante una vigilancia tecnológica enmarcada en las políticas

y planes de desarrollo nacionales de ciencia y tecnología, presentados por la autoridad institucional y administrativa a nivel nacional en la materia como lo es COLCIENCIAS, facilitando la interdisciplinariedad con otros programas y/o Facultades al interior y exterior de la Corporación Universitaria Reformada, al igual que gestionará, la articulación de estos procesos con entes académicos, investigativos y productivos a nivel internacional orientados a desarrollar proyectos enmarcados en la línea Institucional, de Facultad y de sus Programas.

A esta actividad es posible acceder desde los primeros momentos de los niveles de formación tecnológicos y profesionales ofertados en la Facultad de Ingeniería de la CUR, por lo cual, la imagen del investigador (a) lejos de idealizarse dentro un conjunto élite de individuos, es transformada en un significado social y académico por el que se asume como actor del proceso de conocimiento con espíritu de emprendimiento, capaz de asociarse cooperativamente con otros colegas de su misma disciplina y de áreas disciplinares diferentes para la construcción de pluralidad e integralidad en el manejo de los contextos objetos de investigación.

En congruencia con las ciencias contemporánea, indiferentemente a la metodología y el tipo de investigación a desarrollar, dada la realidad humana, social y los problemas de nuestro contexto regional y nacional alrededor de cada disciplina de la Ingeniería, los procesos investigativos deben ser abordados desde una visión sistémica que permita abordar el objeto de estudio no sólo como un conjunto de elementos susceptibles de mejora o que no cumplen con una finalidad determinada o deseada sino en las distintas interacciones entre los actores, componentes y elementos que dan la dinámica a cada sistema.

La participación en procesos de investigación por parte de los estudiantes de los programas de ingeniería de la Corporación Universitaria Reformada (CUR) se inicia con la formación académica y secuencialmente se van desarrollando con el apoyo de los docentes, los primeros ejercicios de investigación mediante la estrategia de proyectos

de aula. A través de esta formación inicial se promueve entre los estudiantes la participación en los semilleros de investigación del programa con el fin de formarse como investigadores con habilidades esenciales para el ejercicio científico de la ingeniería, pasando a contribuir en la ejecución de los proyectos de investigación del grupo y con la posibilidad de postular los mismos para el programa de jóvenes investigadores. Así mismo dentro de la producción estudiantil se cuenta el desarrollo de trabajos de grado que son apreciados como productos de formación dentro de la clasificación de producciones realizada por Colciencias.

Otra de las actividades destinadas a la formación en investigación de los estudiantes al interior del programa, está en la estructura curricular del mismo, la cual está permeada por el énfasis en la investigación que, a su vez, está representado en diversas asignaturas a partir de las cuales se promueven las competencias relacionadas con el ejercicio científico, la capacidad de proposición y ejecución de proyectos. Curricularmente, la formación investigativa en el plan de estudios se centra en las siguientes asignaturas o materias: Investigación I y II, Estadística Descriptiva, Estadística Inferencial, Proyecto Tecnológico, Investigación Aplicada y Proyecto Profesional de Ingeniería.

En el Proyecto Tecnológico o profesional, la modalidad de trabajo es a través de asesorías por parte del director del Trabajo de Grado, que oficia como tutor, a cuyas sesiones los estudiantes acuden en un horario de disponibilidad preestablecido por el mismo. Igualmente se cuenta con un grupo de asesores que atienden consultas de carácter metodológico y que se ofrecen para cualquiera de los campos (educativo, organizacional, social de la ingeniería) y para cualquiera de las fases de la ejecución del trabajo de grado, desde revisar la elaboración del proyecto hasta dar indicaciones para abordar el análisis final de los datos y la presentación del informe final de la investigación.

En cuanto a los semilleros de investigación, estos son una estrategia diseñada para el fomento de la investigación formativa, centrada en la preparación del estudiante para el desarrollo de procesos investigativos de calidad mediante el trabajo cooperativo con

docentes y estudiantes. Los semilleros en los programas de Ingeniería de la CUR han sido pensados tanto para la participación de los estudiantes en calidad de auxiliares o de personal con capacidades técnicas para los proyectos de las líneas, como para su participación de forma activa y protagónica mediante la ejecución de proyectos a partir de los cuales obtengan productos de nuevo conocimiento y de apropiación social del mismo como artículos y ponencias respectivamente. El proceso de conformación de semilleros en los programas de Ingeniería se ajusta a los lineamientos institucionales establecidos frente a la estrategia de fomento de la investigación, para ello, se establece una convocatoria pública semestral organizada desde la coordinación del programa y posteriormente se realiza el proceso de selección de los estudiantes, el cual tiene un proceso establecido y cuenta con unos criterios para el ingreso de los estudiantes claramente definidos.

Con esta estrategia formativa se busca lograr que los estudiantes conformen auténticas células de investigación en las que se generen productos científicos de su autoría o coautoría, a través de los cuales se le de visibilidad a sus semilleros, al programa, al grupo de investigaciones y a la institución.

La Facultad de Ingeniería cuenta con un grupo de investigación de CTI clasificado por COLCIENCIAS, el cual cuenta con líneas de investigación ajustadas a las líneas de los programas de ingenierías y que guarda relación con la línea institucional de investigaciones. A partir de la actividad del grupo se ha organizado todo el proceso de producción y desarrollo científico en el campo de la ingeniería propiciando la participación de los estudiantes y docentes de forma conjunta en la generación de conocimiento y de los productos dirigidos a la divulgación de este.

El grupo de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Reformada (CUR) se denomina CRIDI (Comunidad Reformada de Investigación y Desarrollo en Ingeniería). Categorizado en C ante Colciencias, se trata de un grupo con un margen de actuación lo suficientemente amplio que se basa en el desarrollo de

procesos investigativos de alto nivel como mecanismo fundamental para el avance de las ciencias en las ingenierías, que permitan el avance del conocimiento y la excelencia académica mediante la investigación y pedagogía aplicada a las necesidades planteadas para el siglo XXI, por los objetivos de desarrollo sostenible, en los diferentes campos y medios.

3.3. Estrategias para el desarrollo de la Extensión, y proyección social.

- Generar proyectos de extensión con alto impacto en la sociedad.
- Generar formación continuada en las necesidades del entorno como lo son cursos, seminarios o diplomados.

3.4. Estrategias para el desarrollo de la Internacionalización

- Definir un proceso que contribuya en el mediano y largo plazo a establecer relaciones académicas nacionales e internacionales.
- Generar investigaciones conjuntas con Instituciones nacionales e internacionales.

3.5. Estrategias para la aplicación de la perspectiva pedagógica de aprendizaje de la CUR

- Determinar las estrategias pedagógicas de aprendizaje más importantes para el programa que permitan fortalecer la formación del Ingeniería ambiental con ciclo propedéutico en tecnólogo para desarrollo sostenible.
- Socializar a los estudiantes del programa los objetivos y resultados de aprendizaje que lograran con cada asignatura que desarrollen.
- Proyectar un currículo acorde con las tendencias nacionales e internacionales actuales.

3.6. Estrategias para el desarrollo de las políticas del bienestar institucional

- Detectar cuales son los servicios de bienestar que más necesitan los estudiantes y docentes del programa para encaminar las actividades hacia estas necesidades.

- Establecer estrategias conjuntas entre el programa y Bienestar para disminuir la deserción estudiantil.

3.7. Estrategias para la implementación de las TICs para el desarrollo de los micro currículos en el programa

- Aumentar en un 90% el uso de office 365 por parte de los docentes como estrategia de seguimiento al trabajo independiente de los estudiantes.
- Aumentar el uso de las TIC's en las evaluaciones que realizan los docentes.

3.8. Estrategias para el Aseguramiento de la Calidad en el programa

- Aumentar el número de estudiantes que diligencian las encuestas del proceso de autoevaluación.
- Establecer un proceso dentro del programa a partir de la autoevaluación, que impulse una cultura de autorregulación.