



# PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA - P.E.P

PROGRAMA DE INGENIERÍA  
INFORMÁTICA ARTICULADO POR  
CICLOS PROPEDEÚTICOS CON  
TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE REDES  
INFORMÁTICAS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

2021

**PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA – PEP  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA ARTICULADO POR CICLOS  
PROPEDEUTICOS CON TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE REDES  
INFORMÁTICAS**

**COMITÉ CURRÍCULAR:**

**JONATHAN F QUANT COLPAS**

**Coordinador del Programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con Tecnología en Gestión de Redes Informáticas**

**KATHERINE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**

**Docente T. C. – Investigación**

**WILLIAM INSIGNARES CONDE**

**Docente T. C. – Componente Profundización y Énfasis Profesional – Ingeniería Informática**

**PEDRO SAMPER IBAÑEZ**

**Docente M. T – Componente Formación Profesional Sistemas de Información**

**JORGE SEPÚLVEDA OJEDA**

**Docente T. C. – Componente Profundización y Énfasis Profesional – Redes de Datos**

**LEONEL HERNÁNDEZ**

**Docente M. T - Componente de Formación Redes de Datos**

**GABRIEL TORRES**

**Docente M. T - Componente de Formación Básica**

**JUAN CAMILO NAAR**

**Estudiante de Séptimo Semestre**

**JAM RODRÍGUEZ**

**Egresado de Ingeniería Informática**

**MARTHA DE LA OSSA**

**Representante de la Industria**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REFORMADA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA  
BARRANQUILLA  
2021**

## TABLA DE CONTENIDO

### 1. Contenido

1. Contenido .....	3
PRESENTACIÓN .....	8
1. IDENTIDAD DEL PROGRAMA .....	9
2. RELACIÓN Y PERTINENCIA DEL PROGRAMA CON EL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL .....	11
2.1. MISIÓN DEL PROGRAMA.....	11
2.2. VISIÓN DEL PROGRAMA .....	12
2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.....	12
2.4.1. Modalidad y Lugar de desarrollo .....	13
2.4.2. Estado de la Educación en el Área del Programa y de la Ocupación, Profesión, Arte u Oficio 14	
2.4.3. Oportunidades Potenciales o Existentes de Desempeño y Tendencias en el Campo Laboral 25	
2.4.4. Necesidades del país o de la región .....	36
2.4.5. Rasgos Distintivos del Programa .....	54
2.5. OBJETIVOS DEL PROGRAMA.....	56
2.5.1. Objetivo General .....	56
2.5.2. Objetivos Específicos.....	56
2.6. PERFIL PROFESIONAL DEL ASPIRANTE Y EL EGRESADO .....	57
2.6.1. Perfil del aspirante .....	57
2.6.2. Perfil Profesional del Egresado(a) .....	57
2.6.3. Perfil Ocupacional del Egresado(a) .....	57
3. ESTRATEGIA Y DISEÑO CURRÍCULAR .....	58
3.1. FUNDAMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR .....	58
3.2. PERSPECTIVA PEDAGÓGICA DEL APRENDIZAJE .....	58
<b>3.3. DIMENSIONES DE FORMACIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>3.4. Objetivos de Aprendizaje.....</b>	<b>63</b>
3.4.1. Objetivos de Aprendizaje Institucionales.....	64
3.5. COMPETENCIAS.....	66

3.6.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	66
3.6.1.	Resultados de aprendizaje de programa y de asignatura .....	67
3.6.1.1.	Resultados de aprendizaje de programa.....	67
3.6.1.2.	Resultados de aprendizaje de asignatura .....	68
3.6.	LINEAMIENTOS PARA LAS ESTRUCTURAS CURRICULARES .....	68
3.7.2.1.1.	Componente Curricular Humanístico.....	85
3.7.2.1.2.	Componente Curricular de Formación Disciplinar .....	86
3.7.2.1.3.	Componente Curricular de Formación Investigativa .....	88
3.7.2.1.4.	Componente Curricular de Formación Profesional:.....	88
3.7.2.1.5.	Componente Curricular de Profundización y Énfasis Profesional:.....	91
3.7.4.	Trayectorias Posibles De Los Estudiantes En Su Proceso Formativo .....	36
3.7.5.	La Flexibilidad Curricular .....	39
3.7.6.	Interdisciplinariedad del Programa.....	42
3.7.7.	Transversalidad .....	45
3.7.8.	Resultado De Las Acciones Para Garantizar La Formación Integral Y Los Ajustes Propuestos .....	46
3.7.9.	Medios De Comunicación Y Difusión Del Plan General De Estudio, Resultados De Aprendizaje Y Perfil De Ingreso. ....	47
3.7.10.	Componente Propedéutico .....	49
3.7.11.	Componente de interacción.....	52
3.7.11.1.	Internacionalización Del Currículo .....	53
3.7.12.	Sistemas de Evaluación de Estudiantes.....	54
3.7.13.	Organización de las actividades Académicas.....	55
3.7.13.2.	Metodologías de Enseñanza y Aprendizaje.....	62
3.7.14.	Evaluación y Autorregulación del Programa para la Actualización Constante del Plan de Estudios .....	66
4.	INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA .....	87
4.1.	FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN .....	87
4.1.1.	Enfoque investigativo del Programa .....	88
4.1.2.	Líneas De Investigación Del Programa De Ingeniería Informatica.....	90
4.1.3.	Estrategias para el desarrollo de la formación investigativa .....	92
4.1.4.	Grupos y semilleros de investigación.....	93
4.1.5.	Concepto y fundamentación de los semilleros.....	97

5.	ARTICULACIÓN CON EL MEDIO .....	99
5.1.	MOVILIDAD ACADÉMICA .....	99
<b>5.2.</b>	<b>PRÁCTICAS Y PASANTÍAS .....</b>	<b>100</b>
6.	ARTICULACIÓN CON LOS EGRESADOS .....	101
6.2.	POLÍTICAS PARA EL SEGUIMIENTO A EGRESADOS.....	105
6.3.	Acciones.....	105
6.4.	Responsable .....	106
6.5.	POLÍTICA DE PROMOCIÓN PROFESIONAL.....	106
6.6.	POLÍTICA DE CREACIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO COMUNITARIO ...	106
6.7.	POLÍTICA DE SEGUIMIENTO .....	107
6.8.	POLÍTICA DE MEDICIÓN .....	107
6.9.	POLÍTICAS DE ASOCIACIÓN .....	107
6.10.	POLÍTICA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE .....	108
6.11.	ESTRATEGIAS .....	108
7.	APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO.....	109
7.1.	RECURSO ADMINISTRATIVO: ORGANIZACIÓN.....	109
7.2.	COORDINACIÓN DEL PROGRAMA .....	110
7.3.	RECURSO DOCENTE .....	112
7.3.1.	Organización Del Grupo De Profesores En El Programa.....	115
8.	RECURSOS .....	123
8.1.	INFRAESTRUCTURA .....	123
8.2.	RECURSOS INFORMÁTICOS Y DE COMUNICACIÓN .....	125
	<b>8.2.2. Políticas de Renovación y Actualización de Infraestructura Tecnológica..</b>	<b>129</b>
8.3.	INFRAESTRUCTURA DE CONECTIVIDAD .....	130
8.4.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	131
8.5.	RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS .....	133
8.6.	DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS .....	134
	<b>8.6.1. Recursos Bibliográficos Digitales del programa: .....</b>	<b>135</b>
8.6.2.	Convenios Interbibliotecarios .....	136
9.	Bibliografía .....	137

## Listado de tablas

Tabla 1. Identidad del programa .....	10
Tabla 2. Programas de Ingeniería Informática en Universidades Extranjeras .....	14
Tabla 3. Programas de Ingeniería Informática en universidades nacionales.....	16
Tabla 4. Programa de Ingeniería Informática .....	18
Tabla 5. Cuadro comparativo con Universidades Nacionales con Programas de Ingeniería Informática .....	19
Tabla 6. Comparación del Plan de Estudios de Ingeniería Informática de la CUR con referentes internacionales con base en el número de créditos por áreas de formación .....	23
Tabla 7. Comparación del Plan de Estudios de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la CUR con referentes nacionales con base en el número de créditos por áreas de formación .....	24
Tabla 8. Síntesis de problemas del sector TIC y soluciones que puede aportar el(la) ingeniero(a) informático(a), competencias profesionales requeridas y oportunidades de desempeño .....	29
Tabla 9. Relación del Programa de ingeniería informática con el manual de cualificaciones. ....	32
Tabla 10. Demanda en áreas ocupacionales relacionadas registrados en la Agencia Pública de Empleo (APE).....	37
Tabla 11. Total de Graduados en el NBC de Ingeniería Informática a nivel nacional .....	38
Tabla 12. Articulación de las TIC con los ODS .....	46
Tabla 13. Distribución por Pactos del PND, que se ejecutan a través de los diferentes programas (Gasto) .....	52
Tabla 14. Objetivos de Aprendizaje Institucional.....	65
Tabla 15. Matriz de Planificación de Resultados de Aprendizaje. ....	68
Tabla 16. Objetivos de Aprendizaje, Competencias y Resultados de Aprendizaje de Programa.....	70
Tabla 17. Matriz de Planificación de los Resultados de Aprendizaje de Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas (Semestre I-VI) .....	76
Tabla 18. Matriz de Planificación de los Resultados de Aprendizaje de Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas (Semestre VII-X).....	80
Tabla 19. Componentes Curriculares y Áreas de Formación del Programa Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas .....	84
Tabla 20. Componente Curricular Humanístico.....	85
Tabla 21. Componente Curricular de Formación Disciplinar .....	87
Tabla 22. Componente Curricular de Formación Científica e Investigativa .....	88
Tabla 23. Componente Curricular de Formación Profesional.....	89
Tabla 24. Componente Curricular de Profundización y Énfasis Profesional Nivel Tecnológico .....	91
Tabla 25. Resumen de Créditos por Componente Curricular.....	92
Tabla 26. Resumen de Créditos y Asignaturas por Componente Curricular y Área de Formación del Programa de Ingeniería Informática articulado con Tecnología en Gestión de Redes Informáticas .....	93
Tabla 27. Tiempo de trabajo en semanas por semestre .....	94
Tabla 28. Asignaturas Electivas.....	95
Tabla 29. Descripción del Nuevo Plan de Estudios.....	96
Tabla 30. Componente de Flexibilidad del Currículo.....	42
Tabla 31. Componente de Interdisciplinariedad del Currículo .....	44
Tabla 32. Herramientas de comunicación Institucional .....	48

Tabla 33. Estructura del Programa de Ingeniería Informática articulado Por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas. ....	49
Tabla 34. Competencias, áreas de formación y asignaturas del componente propedéutico del Programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas .....	50
Tabla 35. Distribución de los créditos del Componente Propedéutico.....	51
Tabla 36. Competencias, resultados de aprendizaje, créditos y horas de trabajo presencial e independiente del programa .....	56
Tabla 37. Asignaturas, créditos y horas de trabajo por semestre .....	59
Tabla 38. Resultados de factores de autoevaluación.....	66
Tabla 39. Aspectos de mejora .....	67
Tabla 40 Grupo de investigación CRIDI.....	94
Tabla 41. Investigadores del programa Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas .....	96
Tabla 42. Semillero de investigación asociados al programa .....	98
Tabla 43. Convenios para favorecer la movilidad.....	99
Tabla 44. Convenios para el desarrollo de prácticas y pasantías.....	100
Tabla 45. Tipo de vinculación de los profesores del Programa de Ingeniería Informática .....	114
Tabla 46. Nivel de formación de los profesores del Programa .....	114
Tabla 47. Núcleo de profesores que presta servicios al Programa .....	115
Tabla 48. Profesores del Programa de Ingeniería Informática .....	116
Tabla 49. Formación y experiencia Profesores del Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas .....	117
Tabla 50. Carga de trabajo y Dedicación de los Profesores del Programa para el semestre 2021 periodo II .....	119
Tabla 51. Sistemas de información de la CUR.....	126
Tabla 52. Infraestructura de conectividad .....	130
Tabla 53. Tipos de equipos de red.....	130
Tabla 54. Sistemas de información.....	132
Tabla 55. Softwares especializados instalados.....	132
Tabla 56. Material bibliográfico digital.....	134
Tabla 57. Material bibliográfico impreso.....	135

## Listado de figuras

<b>Ilustración 1. Tendencias en Industrias 4.0</b> .....	26
<b>Ilustración 2. Cadena de valor del sector TIC de Colombia</b> .....	31

## PRESENTACIÓN

La creación del programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes informáticas fue aprobada por el Consejo Superior de la Corporación Universitaria CUR, mediante el Acuerdo número 034 del 2 de agosto de 2012. Durante esa época se consideró que era conveniente ofrecer un plan de estudios de formación dentro de un ciclo propedéutico orientado por el programa de Ingeniería Informática, el cual tiene un alto énfasis en redes de datos, gestión de sistemas de información y desarrollo informático con un alto grado formación investigativa enfocado al ámbito nacional coherente con el énfasis del programa profesional al cual se asocia.

Por tanto, en el año 2014 se presentó ante el Ministerio de Educación Nacional el informe para la solicitud del registro calificado, el cual fue otorgado por medio de la Resolución No. 8664 del 4 de junio del 2014 con una vigencia de 7 años.

El Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes informáticas abre sus puertas en el primer semestre del año 2015, en su primer ciclo como Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, e inició sus clases con 2 estudiantes. La primera promoción de Ingeniería Informática se realizó en el primer semestre de 2020, con 2 estudiantes.

En el segundo semestre del año 2019, el programa académico inició su proceso de autoevaluación fundamentado en los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), en los cuales se elaboró el Modelo Institucional de Autoevaluación y del Programa; en el que participaron todos los miembros de la comunidad académica. Fruto de este trabajo, se elaboró el Proyecto Educativo del Programa (PEP) del plan de estudios Vigente, se obtuvo un plan de mejoramiento alineado con las características y necesidades del programa y en coherencia con el Plan de Desarrollo Institucional 2017 -2021; contribuyendo al continuo mejoramiento al interior del quehacer diario.

## 1. IDENTIDAD DEL PROGRAMA

En este marco de ideas la Corporación Universitaria Reformada CUR, propone para Colombia el programa de **Ingeniería Informática articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas**, que pueda desarrollar estos elementos de competitividad y productividad para la región y para el País. Este programa se encuentra inscrito en el área de Conocimiento: “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” y en el Núcleo Básico del Conocimiento (NBC) de “Ingeniería de Sistemas, Telemática y afines”, por lo cual deriva su

identidad de un campo básico de la ingeniería y le permite contar con la siguiente denominación:

**Denominación:** INGENIERÍA INFORMÁTICA ARTICULADO POR CICLOS PROPEDEÚTICOS CON LA TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE REDES INFORMÁTICAS

**Título a expedir:** INGENIERO (A) INFORMÁTICO (A)

Acorde con lo tipificado en el acuerdo de Consejo Académico 004 del 30 de abril de 2021, la Institución asume la denominación correspondiente a la tradición académica reconocida en los campos nacional e internacional y está enmarcada en la resolución 2773 de 13 de noviembre de 2.003 del MEN, lo que permite procesos posteriores de convalidación y homologación de otros títulos.

**Tabla 1. Identidad del programa**

<b>Institución</b>	Corporación Universitaria Reformada
<b>Domicilio Principal de la Institución</b>	Carrera 38 No. 74 – 179 – Barranquilla – Colombia
<b>Nombre del programa</b>	Ingeniería Informática (articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Gestión de Redes Informáticas)
<b>Título que otorga</b>	Ingeniero(a) Informático(a)
<b>Código SNIES No.</b>	103356
<b>Registro Calificado No.</b>	Resolución 8664 de 4 de junio de 2014
<b>Cobertura del programa</b>	Barranquilla
<b>Nivel del programa</b>	Pregrado
<b>Norma Interna de Creación</b>	Acuerdo número 032 de 2 de agosto de 2012
<b>Instancia que expide la norma</b>	Consejo Superior de la Corporación Universitaria Reformada
<b>Metodología</b>	Presencial
<b>Página Web</b>	<a href="http://www.unireformada.edu.co">www.unireformada.edu.co</a>
<b>Duración estimada del programa</b>	10 semestres

<b>Periodicidad de admisión</b>	Semestral				
<b>No. de semanas periodo lectivo</b>	16				
<b>Créditos académicos</b>	<b>Distribución</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Distribución %</b>	
	Créditos obligatorios		126	80%	
	Componente Propedéutico		11	7%	
	Créditos electivos		21	13%	
	<b>Total de créditos</b>		<b>158</b>	<b>100%</b>	
<b>Requisito de grado segunda lengua</b>	<b>Si</b>	<b>Idioma</b>	<b>Inglés</b>	<b>Nivel</b>	<b>B2</b>
<b>Número de estudiantes en el primer periodo de la primera cohorte</b>	2				
<b>Valor estimado de la matrícula al iniciar</b>	\$ 4.534.200				
<b>Dirección</b>	Carrera 38 No. 74 – 179 – Barranquilla – Colombia				
<b>Teléfono</b>	(57)3226100 Ext. XX				
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:Ing.informática@unireformada.edu.co">Ing.informática@unireformada.edu.co</a>				
<b>Facultad a la que está adscrito el Programa</b>	Ingenierías				

## 2. RELACIÓN Y PERTINENCIA DEL PROGRAMA CON EL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL

### 2.1. MISIÓN DEL PROGRAMA

Formar Ingenieros(as) Informático(as) de la más alta calidad, autónomos(as), líderes y responsables, capaces de contribuir a la solución de problemas del entorno empresarial con el apoyo de las TIC y de competir en un mercado regional, nacional e internacional, con capacidad de determinar, gestionar y desarrollar proyectos de tecnologías informáticas y de telecomunicaciones; que dan como resultado la obtención de los productos tecnológicos cualificados aportando al mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos dentro de un marco ético y competitivo.

## **2.2. VISIÓN DEL PROGRAMA**

El programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas será reconocido por la excelente calidad de sus profesionales, comprometida con dar soluciones apoyado en los recursos TI y de telecomunicaciones en las empresas y la transformación de la realidad por su capacidad de contribución en los desarrollos tecnológicos, científicos a nivel del entorno local, nacional e internacional.

## **2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA**

A continuación, se presentan los argumentos sobre las razones por las cuales se mantiene la pertinencia del programa en la(s) modalidad(es) prevista(s), teniendo como referencia los procesos de autoevaluación y de evaluaciones por actores externos, y la evolución de las cifras de inscritos, admitidos, matriculados y graduados, el desempeño y ocupación de sus egresados.

## **2.4. PERTINENCIA DEL PROGRAMA**

En la actualidad, la ciencia y sus aplicaciones son indispensables para el crecimiento económico y el desarrollo humano sostenible. Por medio de los programas de educación e investigación, y con el apoyo de las autoridades competentes, se aumenta la capacidad científica y tecnológica de un país, propiciando el desarrollo económico, social, cultural y ambiental. Esto juega un papel importante como medio y fin de la investigación y la docencia para la generación de resultados o productos que tengan impacto positivo académico, cultural y social.

Colombia es un país en vía de desarrollo, tiene algunas brechas tecnológicas como baja participación de procesos de investigación, desarrollo e innovación, evidenciando una escasa creación de tecnología. Teniendo presente la naturaleza de unir conocimientos ingenieriles, la ingeniería Informática a través de la integración de diferentes campos del saber, aporta para la generación de bienestar, desarrollo tecnológico y social sostenibles en diferentes sectores económicos; ya que forma profesionales con sólida fundamentación científica, tecnológica, ética, administrativa y de innovación, con capacidad de entender y transformar su entorno, acorde con las necesidades, requerimientos, métodos y medios que la modernidad exige.

Es así como el Programa de Ingeniería Informática de la Corporación Universitaria Reformada de Barranquilla – Atlántico se propone formar profesionales en el ser, en el saber y en el saber hacer, de tal forma que:

- Los componentes de formación propenderán por la integralidad del estudiante, apuntando hacia un marcado énfasis de educación y desarrollo de procesos de investigación, permeado por el trabajo participativo e interdisciplinar en áreas de saber de la Ingeniería Informática y otras disciplinas que potencializan el aporte del estudiante en el contexto social.
- Sean conscientes del proceso de formación y sean capaces de construir su quehacer en la sociedad.
- Puedan comprender, analizar e interpretar la ciencia y la tecnología en su campo de formación.
- Construyan un conocimiento a partir de una forma de pensamiento complejo y sistémico que pueda transformar la sociedad en un beneficio común.
- Sean agentes emprendedores, que puedan generar cambios en la sociedad.
- Tener la capacidad de trabajar en diferentes áreas, de acuerdo con la demanda de profesionales del sector, y a las problemáticas relacionadas con la vida.

El programa es pertinente y contribuye a la solución de necesidades del entorno mediante el desarrollo de diversas actividades como:

- Proyectos de aula, donde se presentan casos reales que permiten la solución a problemas sociales.
- Trabajos de grado orientados al diseño de soluciones y necesidades en el campo de la ingeniería que le permiten a las comunidades gestionar estos proyectos ante las autoridades competentes.
- Investigaciones de carácter social realizadas por docentes investigadores y semilleros de investigación.
- Proyección social orientada a la solución de problemas en el campo de la Ingeniería Informática con comunidades marginales, fundaciones y sector empresarial.

#### **2.4.1. Modalidad y Lugar de desarrollo**

El Programa de Ingeniería Informática articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada se desarrolla en la de forma presencial, con apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Los desarrollos de las clases presenciales son orientados por profesores con alta experiencia pedagógica y profesional, que invitan al estudiante a reflexionar, discutir con argumentos y proponer alternativas de solución a diferentes problemáticas y necesidades de su campo profesional, a través del desarrollo de prácticas de laboratorios, visitas empresariales, estudios de casos y formulación de proyectos, entre otros.

## 2.4.2. Estado de la Educación en el Área del Programa y de la Ocupación, Profesión, Arte u Oficio

Las líneas relacionadas con la Ingeniería Informática presentan grandes avances hoy día, lo cual ha llevado a un incremento de la importancia de éstas. Lo anterior, se ha ido reflejando en el aumento en la oferta de pregrado de programas académicos relacionados con el sector de las tecnologías.

### 2.4.2.1. Estado de la Formación

En este apartado se hace un análisis de la oferta actual de a nivel mundial de la Ingeniería Informática entre los diferentes programas acreditados por la ABET teniendo en cuenta la denominación del programa, duración número de créditos y modalidad/ metodología de clase presencial o virtual. Lo anterior tiene como objetivo mostrar que la formación de ingenieros al interior del programa va encaminada hacia las tendencias de formación tanto a nivel internacional como nacional.

#### 2.4.2.1.1. Ámbito Internacional

Para el sector de las TIC a nivel internacional se hace necesario enfocarse hacia la mejora constante de sus procesos y ser cada vez más competitivas, y es donde el Ingeniero(a) Informático(a) articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas entra a ser pieza vital para lo anterior mediante la optimización y mejora de cualquier proceso productivo y de servicios.

Por lo tanto, se hace un análisis de la oferta actual de a nivel mundial de la Ingeniería Informática entre los diferentes programas acreditados por la ABET. Lo anterior tiene como objetivo mostrar que la formación de ingenieros al interior del programa va encaminada hacia las tendencias de formación tanto a nivel internacional como nacional. Se resalta que dada la cantidad de universidades acreditadas que ofrecen el programa solo se tomará una muestra, la cual puede ser observada en la siguiente Tabla 1

**Tabla 2. Programas de Ingeniería Informática en Universidades Extranjeras**

Universidad	Ciudad y País	Programa	Duración	Número de Créditos	Metodología	Webpage
Universidad Politécnica de Madrid	Madrid,	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://www.upm.es/">https://www.upm.es/</a>

Universidad	Ciudad y País	Programa	Duración	Número de Créditos	Metodología	Webpage
	España					
Universidad de Jaen	Jaen, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://www.ujaen.es/">https://www.ujaen.es/</a>
Universidad de Córdoba	Córdoba, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://www.uco.es/">https://www.uco.es/</a>
Universidad de Granada	Granada, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://www.ugr.es/">https://www.ugr.es/</a>
Universidad de Málaga	Málaga, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://www.uma.es/">https://www.uma.es/</a>
Universidad Politécnica de Catalunya	Catalunya, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://www.upc.edu/">https://www.upc.edu/</a>
Universidad de Barcelona	Barcelona, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://www.ub.edu/">https://www.ub.edu/</a>
Universidad de Zaragoza	Zaragoza, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://estudios.unizar.es/">https://estudios.unizar.es/</a>
Universidad de Cantabria	Santander, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://web.unican.es/">https://web.unican.es/</a>
Universidad Pública de Navarra	Navarra, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://www.unavarra.es/">https://www.unavarra.es/</a>
Universidad de Oviedo	Oviedo, España	Ingeniería Informática	4 años	240*	Presencial	<a href="https://www.uniovi.es/">https://www.uniovi.es/</a>
Instituto Superior de Engenharia do Porto	Oporto, Portugal	Ingeniería Informática	3 años	185*	Presencial	<a href="https://www.isep.ipp.pt">https://www.isep.ipp.pt</a>
AMA International University (currently known as University of Technology Bahrain)	Salmabad, Bahréin	Ingeniería Informática	4 años	204*	Presencial	<a href="http://www.amaiu.edu.bh">www.amaiu.edu.bh</a>
Pontificia Universidad Católica del Perú	San Miguel, Perú	Ingeniería Informática	5 años	221*	Presencial	<a href="http://www.pucp.edu.pe">www.pucp.edu.pe</a>
Universidad			5 años	200*	Presencial	<a href="http://www.urp.edu.pe">http://www.urp.edu.pe</a>

Universidad	Ciudad y País	Programa	Duración	Número de Créditos	Metodología	Webpage
Ricardo Palma	Santiago de Surco, Perú	Ingeniería Informática				

**Fuente:** Sitios web de las universidades consultadas, marzo 2021. \*La equivalencia de créditos a horas depende de la legislación de cada país.

De acuerdo con lo anterior, se puede apreciar que el número de años de duración del programa de Ingeniería Informática se encuentra en el rango de 3-5 años encontrado en la revisión de programas internacionales. No es posible hacer una comparación en cuanto al número de créditos debido a que la equivalencia de créditos varía según la legislación de cada país.

De igual manera, se observa una gran oferta de programas de Ingeniería Informática en España, esto debido a que las tecnologías de la información y las comunicaciones en este país Europeo, tienen un papel muy importante a la hora de dar respuesta a diferentes sectores de la industria de TI, como es el caso de las telecomunicaciones, videojuegos y analítica de datos.

#### 2.4.2.1.2. Ámbito Nacional

En Colombia, se ofertan 35 programas con esta misma denominación, de los cuales 19 tienen registro calificado activo y 4 cuentan con acreditación de alta calidad; además, solo un programa se oferta por ciclos Propedéuticos localizado en la Región Caribe, correspondiente al Programa de Ingeniería informática de la Corporación Universitaria Reformada CUR. Según la modalidad, 13 se ofertan presencialmente, 4 a distancia virtual y 2 a distancia tradicional. A continuación, se relacionan los programas con la misma denominación que se encuentran activos y ofertados a nivel nacional, la cual puede ser observada en la Tabla 2.

Teniendo en cuenta los criterios anteriormente mencionados, el análisis se efectúa sobre las Instituciones de Educación Superior que ofrecen los programas de Ingeniería Informática, incluyendo el programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de redes informática es la Corporación Universitaria Reformada, siendo única en el país que oferta este programa de formación.

A continuación, se relacionan los programas con similar denominación que se encuentran activos y ofertados a nivel nacional, la cual puede ser observada en la Tabla x:

**Tabla 3. Programas de Ingeniería Informática en universidades nacionales**

Universidad	Departamento	Municipio	Programa	Duración	Número De Créditos	Metodología
Universidad de Caldas	Caldas	Manizales	Ingeniero(a) en Informática	10 Semestres	149	Presencial
Universidad Militar Nueva Granada	Cundinamarca	Cajicá	Ingeniero Informático	10 Semestres	152	Distancia (Tradicional)
Universidad Santo Tomas	Bogotá D.C.	Bogotá D.C.	Ingeniero Informático	10 Semestres	157	Distancia (Tradicional)
Universidad de la Sabana	Cundinamarca	Chía	Ingeniero en Informática	10 Semestres	175	Presencial
Universidad Autónoma Latinoamericana	Antioquia	Medellín	Ingeniero Informático	10 Semestres	169	Presencial
Universidad Autónoma De Occidente	Valle Del Cauca	Cali	Ingeniero en Informática	10 Semestres	174	Presencial
Instituto Universitario de la Paz	Santander	Barrancabermeja	Ingeniero Informático	9 Semestres	154	Presencial
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Antioquia	Medellín	Ingeniero Informático	10 Semestres	166	Presencial
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Antioquia	Apartadó	Ingeniero Informático	10 Semestres	166	Presencial
Fundación Universitaria Católica Del Norte	Antioquia	Santa Rosa De Osos	Ingeniero(a) Informático(a)	10 Semestres	154	Distancia (Virtual)
Corporación Universitaria Lasallista	Antioquia	Caldas	Ingeniero en Informática	9 Semestres	148	Presencial
Colegio Mayor Del Cauca	Cauca	Popayán	Ingeniero Informático	10 Semestres	167	Presencial
Corporación Universitaria Autónoma De Nariño	Nariño	Pasto	Ingeniero en Informática	9	162	Presencial

Universidad	Departamento	Municipio	Programa	Duración	Número De Créditos	Metodología
				Semestres		
Corporación Universitaria Autónoma De Nariño	Valle Del Cauca	Cali	Ingeniero Informático	10 Semestres	162	Distancia (Tradicional)
Escuela Militar De Aviación Marco Fidel Suarez	Valle Del Cauca	Cali	Ingeniero Informático	8 Semestres	140	Presencial
Corporación Universitaria De Sabaneta	Antioquia	Sabaneta	Ingeniero Informático	10 Semestres	165	Presencial
ESEIT Escuela Superior de Empresa, Ingeniería y Tecnología	Bogotá D.C.	Bogotá D.C.	Ingeniero Informático	8 Semestres	142	Distancia (Virtual)
Fundación Universitaria Internacional de la Rioja - UNIR	Bogotá D.C.	Bogotá D.C.	Ingeniero(a) Informático(a)	9 Semestres	160	Distancia (Virtual)
Fundación Universitaria Salesiana	Bogotá D.C.	Bogotá D.C.	Ingeniero Informático	10 Semestres	170	Presencial
Corporación Universitaria Reformada CUR	Atlántico	Barranquilla	Ingeniero Informático	10 Semestres	156	Presencial

Fuente: SNIES, 2021

De igual manera se evidencia que la Corporación Universitaria Reformada CUR es la única Institución de Educación Superior en Colombia que ofrece el programa de Ingeniería Informática articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, como se aprecia en la Tabla 4:

**Tabla 4. Programa de Ingeniería Informática**

Universidad	Departamento	Municipio	Programa	Duración	Número de Créditos	Programa con ciclo propedéutico	Duración	Número de Créditos	Metodología
-------------	--------------	-----------	----------	----------	--------------------	---------------------------------	----------	--------------------	-------------

Corporación Universitaria Reformada CUR	Atlántico	Barranquilla	Ingeniería Informática	10 Semestres	156	Tecnología en Gestión de Redes Informáticas	7 Semestres	107	Presencial
---	-----------	--------------	------------------------	--------------	-----	---	-------------	-----	------------

Fuente: SNIES, Febrero 2021.

Para la elaboración de la nueva propuesta curricular, se toma como base la información de los programas mencionados con anterioridad y se indica que existe un (1) sólo programa de Ingeniería Informática que se oferta por ciclos propedéuticos con una Tecnología la cual hace pertenece a la Corporación Universitaria Reformada.

Con base de los datos analizados se encuentra que el 10% tiene una duración de ocho (8) semestres, el 20% tiene una duración de nueve (9) semestres y el 70% tiene duración de diez (10) semestres. Es así como se puede establecer con esta comparación la justificación de mantener el programa con una duración de diez (10) semestres. A continuación, se muestra un cuadro comparativo teniendo como referentes universidades con programas que se encuentran con acreditación de alta calidad por el Ministerio de Educación, que se pueden ver en la Tabla 5.

**Tabla 5. Cuadro comparativo con Universidades Nacionales con Programas de Ingeniería Informática**

CONCEPTO	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REFORMADA	UNIVERSIDAD DE LA SABANA	UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID
Perfil Profesional o del egresado	<p>El (La) Ingeniero(a) Informático(a) de la Corporación Universitaria Reformada contará con una formación integral con bases sólidas humanísticas, que le permitirán solucionar problemas con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones para los diferentes sectores empresariales. Se caracterizará por ser un(a) profesional líder, creativo, íntegro, capaz de observar el entorno desde una óptica enfocada a una asertiva toma de decisiones.</p> <p>De igual manera, podrá tener una visión holística a la hora de diseñar, gestionar e implementar procesos y modelos enfocados a la administración de los datos, redes, software y proyectos</p>	<p>Es un profesional que soluciona problemas de manejo de información en organizaciones y comunidades aplicando nuevas tecnologías, con criterio ético y responsabilidad social. Su labor está orientada a responder a necesidades y expectativas de las personas y a la generación de innovaciones.</p>	<p>El ingeniero informático egresado de la Universidad Santo Tomás se caracteriza por ser un profesional integral, recursivo, con iniciativa e ingenio, humano y criterio social, amplios conocimientos en desarrollo de software y actualización tecnológica, con capacidad de análisis y diseño de sistemas para generar soluciones eficientes, rentables y competitivas en beneficio de las comunidades y de las regiones del país. Así mismo el profesional en ingeniería en Informática a través de su formación adquiere habilidades y fortalezas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Liderar y participar en proyectos de desarrollo de software</li> </ul>	<p>El profesional en Ingeniería Informática es un profesional integral con capacidad de toma de decisiones, con razonamiento crítico y analítico, con motivación por el cumplimiento de los compromisos con calidad. Es un profesional con alta capacidad de trabajo en equipo, con compromiso ético, responsabilidad social y medioambiental, que garantiza su capacidad intelectual mediante el autoaprendizaje y la autogestión. Su sólida fundamentación en computación, desarrollo de software, tecnologías informáticas, infraestructura de TI, sistemas de</p>

	<p>de desarrollo tecnológico que le permitirán abarcar las necesidades de las organizaciones para beneficio de la sociedad y con un claro compromiso social que le permitirá fomentar el mejoramiento de la calidad de vida de personas de la región y del país.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformar equipos para la implementación de aplicaciones informáticas</li> <li>• Diseñar, desarrollar, evaluar e integrar aplicaciones, -bases de datos y redes de computadores</li> <li>• Identificar los recursos informáticos necesarios para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una organización.</li> <li>• Participar en procesos de auditoría informática</li> <li>• Analizar la organización para modelar los requerimientos funcionales de su sistema</li> <li>• Trabajar en equipos o grupos interdisciplinarios con creatividad para tener una capacidad innovadora y generador de nuevas ideas.</li> </ul>	<p>información y organizaciones le permiten plantear soluciones eficaces e innovadoras.</p>
<p>Perfil Ocupacional</p>	<p>El (La) Ingeniero(a) Informático(a), egresado (a) de la Corporación Universitaria Reformada, tendrá las capacidades para desempeñarse en los siguientes cargos o actividades productivas tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerentes de Tecnologías</li> <li>▪ Ingeniero(a) de Proyectos Informáticos</li> <li>▪ Director (a) o Jefe (a) de Tecnologías de la Información</li> <li>▪ Analistas de Sistemas Informáticos</li> <li>▪ Administradores(as) de Servicios de Tecnologías de la Información</li> <li>▪ Desarrolladores(as) de Aplicaciones Informáticas y Digitales</li> <li>▪ Director(a) del departamento de</li> </ul>	<p>El ingeniero informático de la Universidad de La Sabana está en capacidad de desempeñarse con excelencia en los siguientes ámbitos laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de software (dispositivos móviles, aplicaciones interactivas, videojuegos).</li> <li>• Diseño, desarrollo y gestión de Sistemas de Información para empresas y organizaciones.</li> <li>• Creación y generación de empresas y organizaciones.</li> <li>• Gestión de infraestructura informática y redes.</li> <li>• Automatización y robótica humanoide.</li> </ul>	<p>El ingeniero informático de la Universidad Santo Tomás podrá desempeñarse profesionalmente en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en equipos multidisciplinares en proyectos asociados a sistemas de información.</li> <li>• Analista y diseñador de sistemas de información.</li> <li>• Implementación y seguimiento de proyectos informáticos.</li> <li>• Gestor de infraestructura tecnológica de sistemas de información.</li> <li>• Gestor de seguridad Informática en las organizaciones.</li> </ul>	<p>El Ingeniero Informático puede desempeñarse en la industria del software o en cualquier otra organización que necesite desarrollar o gestionar proyectos Informáticos.</p> <p>El graduado de Ingeniería Informática del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid está en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el conocimiento de ciencias de la computación, de tecnologías de la información y de las organizaciones, para desarrollar soluciones informáticas.</li> </ul>

	<p>investigación, innovación y desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profesionales en redes de computadores</li> <li>▪ Profesional independiente</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y construir Software aplicando estándares de calidad y buenas prácticas.</li> <li>• Modelar y diseñar la arquitectura de proyectos informáticos.</li> <li>• Innovar en la práctica de su función investigando alternativas tecnológicas, enfoques, técnicas y metodologías que permitan optimizar el proceso.</li> <li>• Administrar los recursos requeridos en un proceso informático teniendo en cuenta la articulación adecuada entre la productividad, costo y calidad.</li> <li>• Brindar soporte técnico a las Tecnologías Informáticas.</li> <li>• Gestionar servicios y plataformas de TI aplicando estándares y buenas prácticas.</li> </ul>
Número de créditos	158	175	157	166
Número de asignaturas	65	65	64	57
Duración	10 semestres	10 semestres	10 semestres	10 semestres
Valor de Matricula	\$ 4.534.200	\$ 12.200.000	\$3.305.820	\$ 1.109.271

**Fuente:** Páginas web de cada institución, marzo de 2020.

Al analizar estos programas académicos y compararlos con el programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada, se evidencia que el perfil ocupacional propuesto es congruente con las instituciones nacionales debido a que se fortalecen competencias dentro de áreas de formación como desarrollo de software, gestión de redes y gestión de servicios de TI, seguridad informática, infraestructura de TI como se correlaciona con Universidades como la Universidad Santo Tomás y la Universidad de la Sabana.

De igual manera en este análisis, se toma como referencia el programa de Ingeniería Informática de la Universidad Santo Tomás el cual se oferta en modalidad virtual dado que dicho programa presenta una similitud a la oferta institucional de la CUR, en cuanto a sus créditos, número de asignaturas, valores de matrícula y perfil ocupacional.

Todo ello indica que los currículos analizados se encuentran orientados y alineados a una formación académica, que permite generar oportunidades de desempeñar cargos, que puedan dar respuesta a las diferentes necesidades de los sectores público y privado del país.

La nueva apuesta del perfil ocupacional del programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada es correspondiente con las universidades nacionales que ofertan este programa en los ámbitos de desempeño del profesional. No obstante, la CUR ofrece en su perfil ocupacional un rasgo distintivo orientado al diseño, desarrollo e implementación de la gestión de las tecnologías articulada con elementos de investigación e innovación que permite el desarrollo de una organización.

Con el propósito de establecer la correspondencia del programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, ofrecido por la Corporación Universitaria Reformada con una tradición universitaria reconocida a nivel nacional e internacional realizó una comparación de su plan de estudio con el ofertado por otras instituciones.

En cuanto a los planes de estudios, se realizó un comparativo teniendo en cuenta los componentes de formación y los créditos académicos que forman parte de estos a fin de analizar cómo se define el currículo en universidades extranjeras, como se muestra en la Tabla 6.

**Tabla 6. Comparación del Plan de Estudios de Ingeniería Informática de la CUR con referentes internacionales con base en el número de créditos por áreas de formación**

Instituciones de Educación Superior consultadas	Formación Disciplinar (básico)	Formación profesional – profundización y énfasis profesional	Formación Científica e Investigativa	Humanístico	Total de Créditos
Corporación Universitaria Reformada (Colombia)	30	98	14	16	158
	19%	62%	9%	10%	100%
Pontificia Universidad Católica del Perú (Perú)	53,75	131,25	21,5	14,5	221
	24%	59%	10%	7%	100%
Universidad Ricardo Palma (Chile)	35	120	26	19	200
	18%	60%	13%	10%	100%
Universidad de Barcelona (España)	60	132	30	18	240
	25%	55%	13%	8%	100%
Instituto Superior de Engenharia do Porto (Portugal)	25	133	22	5	185
	14%	74%	12%	3%	100%

**Fuente:** Páginas web de las universidades objeto de estudio.

Con el propósito de establecer la correspondencia del Programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, ofrecido por la Corporación Universitaria Reformada con una tradición universitaria ampliamente reconocida se realizó una comparación de su plan de estudio con el de otras instituciones internacionales muestreadas. En cuanto a los planes de estudios, se realizó una comparación teniendo en cuenta los componentes de formación y los créditos académicos que forman parte de estos, cuyos resultados arrojan:

- El componente de formación disciplinar, el número de créditos de la Corporación Universitaria Reformada está en el rango de 25 - 53 siendo 40 el valor promedio.
- El número de créditos asociados a la formación profesional – profundización y énfasis profesional está en el rango de 98 - 133, siendo 122 el valor promedio.
- El número de créditos, asociados a la formación Científica e Investigativa está en el rango de 14 - 30, siendo 22 el valor promedio.
- El número de créditos, asociados a la formación Humanístico está en el rango de 5 – 19 siendo 14 el valor promedio.

Es así, como el currículo del programa de Ingeniería Informática articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada presenta un claro enfoque alineado con otras universidades extranjeras, derivado al entorno cambiante de las tecnologías y el uso que ello trae dentro de las organizaciones.

De igual manera, los currículos objeto de estudio y que fueron analizados se encuentran orientados y alineados a una formación académica, que permite generar oportunidades de desempeñar cargos, congruentes con las necesidades del entorno actual.

Seguidamente se presenta un comparativo teniendo en cuenta los componentes de formación y los créditos académicos que forman parte de estos a fin de analizar cómo se define el currículo en universidades a nivel nacional, como se muestra en la Tabla 7.

**Tabla 7. Comparación del Plan de Estudios de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la CUR con referentes nacionales con base en el número de créditos por áreas de formación**

Instituciones de Educación Superior consultadas	Formación Disciplinar (básico)	Formación profesional – profundización y énfasis profesional	Formación Científica e Investigativa	Humanístico	Total de Créditos
Corporación Universitaria Reformada	30	98	14	16	158
	19%	62%	9%	10%	100%
Universidad de la Sabana	25	132	5	13	175
	15%	76%	2%	7%	100%
Universidad Santo Tomás	27	100	14	16	157
	17%	64%	9%	10%	100%
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	26	110	18	12	166
	16%	66%	11%	7%	100%
Corporación Universitaria de Sabaneta	37	99	15	13	164
	23%	60%	9%	8%	100%

Fuente: Páginas web de las universidades objeto de consulta

En cuanto a los planes de estudios, se realizó una comparación teniendo en cuenta los componentes de formación y los créditos académicos que forman parte de estos, cuyos resultados arrojan:

- El componente de formación disciplinar, el número de créditos de la Corporación Universitaria Reformada está en el rango de 25 - 37 siendo 29 el valor promedio. En ese orden de ideas se puede observar que el número de créditos en la formación disciplinar del programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada se encuentra dentro del rango de valores de las universidades nacionales de referencia.
- El número de créditos asociados a la formación profesional – profundización y énfasis profesional está en el rango de 98 - 132, siendo 107 el valor promedio. En

ese orden de ideas se puede observar que el número de créditos en esta área de formación del programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada se encuentra dentro del rango de valores de las universidades nacionales de referencia.

- El número de créditos, asociados a la formación Científica e Investigativa está en el rango de 5 - 18, siendo 13 el valor promedio. En ese orden de ideas se puede observar que el número de créditos en esta área de formación del programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada se encuentra dentro del rango de valores de las universidades nacionales de referencia.
- El número de créditos, asociados a la formación Humanístico está en el rango de 12 – 16 siendo 14 el valor promedio. En ese orden de ideas se puede observar que el número de créditos en esta área de formación del programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada se encuentra dentro del rango de valores de las universidades nacionales de referencia.

El programa que más se asemeja con lo proyectado por la Ingeniería Informática de la Corporación Universitaria Reformada en cantidad de créditos corresponde es la Universidad Santo Tomás, con una asignación de créditos semejante.

Del análisis de la información presentada, se puede concluir que el Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Informática articulada por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas ofrecido por la Corporación Universitaria Reformada posee un contenido disciplinar bastante similar a los referentes nacionales e internacionales. El programa se mantiene dentro del rango de créditos recomendado por ACOFI para programas de pregrado en ingeniería que no supera los 180 créditos.

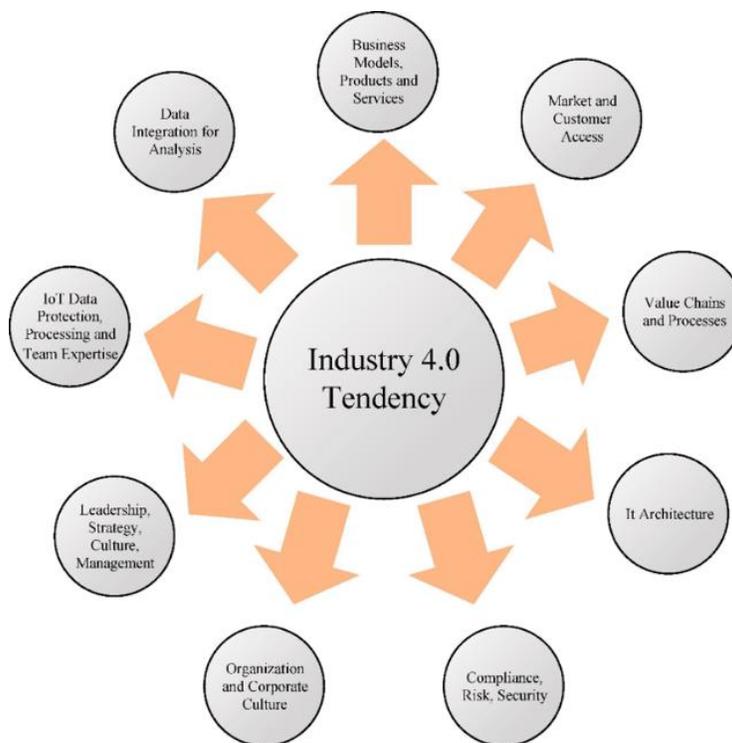
### **2.4.3. Oportunidades Potenciales o Existentes de Desempeño y Tendencias en el Campo Laboral**

#### **2.4.3.1. Tendencias que actualmente se perfilan en el horizonte del ejercicio en el campo laboral**

La tecnología que muchas veces impulsa significativamente todos los sectores estimula procesos de innovación de elevada maduración que provoca que haya procesos, servicios y productos disruptivos, atractivos para la sociedad y que mejoran la calidad de vida. En ese contexto se encuentra la cuarta revolución tecnológica o industrias 4.0 que se define como: “Una revolución Informática se caracteriza por el surgimiento de nuevas tecnologías y maneras de percibir el mundo que impulsan un cambio profundo en la economía y la estructura de la sociedad” (Schwab, 2016).

El fundador del Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) y autor del libro *The Fourth Informática Revolution* (La Cuarta Revolución Informática) relata en su obra acerca de unas megatendencias que siguen la senda de la llamada igualmente, industrias 4.0. En el desarrollo de la presente propuesta, se han analizado algunas de las esas tendencias que podrán dar respuesta a las necesidades actuales que puedan preparar al (la) Ingeniero (a) Informático (a), que pueda incidir en el uso de herramientas disruptivas e innovadoras para el manejo de los datos o ciencia de los datos tales como Big Data, analítica de datos, inteligencia artificial y machine learning, así como otras tendencias como Blockchain o internet de las cosas que permitirán al estudiante, poder estar más cercano a las conocimientos que puedan satisfacer las necesidades actuales de todos los sectores económicos.

**Ilustración 1. Tendencias en Industrias 4.0**



**Fuente:** Industries 4.0 Tendency (Alper Kiraz, 2020)

De acuerdo las tendencias en industrias 4.0, se observa una clara dirección hacia diferentes puntos que son estratégicos para las organizaciones de hoy en día. Aspectos como Arquitectura de TI, Riesgos, Seguridad, Cultura Corporativa, Gestión del Liderazgo y Estrategia, Internet de las Cosas, Cadena de Valor de los Procesos, entre otros aspectos que enmarca una vertiente altamente competitiva para los profesionales en el área de TI (Alper Kiraz, 2020).

Conforme a lo anterior, podemos determinar que algunas de las tendencias se para el programa de la presente reforma curricular se enmarca en:

- **Tendencia en Ciencia de los datos:** La constante evolución y necesidad en ser un campo interdisciplinario como el análisis de negocios que incorpora la informática, el modelado, las estadísticas, la analítica y las matemáticas en uno solo proceso hace que se genere nuevos desarrollos tecnológicos que requieren la necesidad de una mayor trazabilidad de productos, fortalecimiento en el manejo de sistemas de información. Así mismo, aparece los conceptos de Big Data entre otros, los cuales se encuentran marcados por estudios que introducen nuevos modelos y técnicas, y enfoques que para Brynjolfsson & Geva y Reichman, (2016), demuestran la importancia de crowd-squared para predecir datos de tendencias de búsqueda; del mismo modo, Lash y Zhao, (2016), crean un sistema capaz de predecir la rentabilidad de las películas en la fase de preproducción; y Shi, Lee y Whinston (2016), en sus trabajos exponen mejorar la toma de decisiones en fusiones y adquisiciones mediante técnicas de BDA.
- **Incorporación a la era digital y nuevas tecnologías:** La industria nacional e internacional está evolucionando hacia lo que se conoce como la cuarta revolución Informática, la cual tiene como propósito la digitalización y automatización de la industria mediante las nuevas tecnologías, para así incrementar la productividad y eficiencia de la empresa. El(la) Ingeniero(a) Informático(a), se enfrenta a un ambiente laboral en el cual la industria se encuentra en constante transición hacia esta nueva tendencia.
- **Incorporación de la Inteligencia Artificial:** El control de los datos y el análisis de este son objetivo para que la Inteligencia Artificial para que se creen sistemas y desarrollen técnicas que permitan que las computadoras generar conocimiento de forma automáticamente, haciendo que para cualquier organización que quiera ser competitiva se encuentre inmerso estos conceptos. Por tanto, el(la) Ingeniero(a) Informático(a) debe garantizar el tratamiento de los datos en los procesos internos, a fin de que las organizaciones puedan ser competitivos en mercados nacionales e internacionales. Conocimiento que son vitales para la formación del Ingeniero Informática. (Becerra ,2021)
- **Redes Informáticas:** Las redes informáticas ocupa un lugar muy importante en el ecosistema de las TI, la cual trae consigo el manejo de Diseño de Redes de área físicas e inalámbrica, la Administración de Infraestructura de Redes como la configuración de los diferentes dispositivos Router y Switches, así mismo la gestión y seguridad en informática, esta última para (Mailloux,2018) la define como aquella que utiliza disciplinas matemáticas, físicas y científicas relacionadas, así como principios y métodos de diseño y análisis de ingeniería para especificar, predecir y evaluar la vulnerabilidad del sistema a las amenazas de seguridad.
- **Sistemas de Información:** Para la ingeniería Informática el componente Sistema de Información conforma un pool de procesos como Teoría General de Sistemas, Fundamentos y motores de base de datos, Administración de base de Datos, Sistema Operativo y administración, los cuales ayudan a administrar, recolectar,

recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante orientado en los procesos a nivel empresarial, para (Rodríguez et al.,2017) nos indica el grado de importancia que genera en el ámbito nacional el desarrollo alcanzado por la informática y su aplicación en diferentes esferas de la vida, plantean la necesidad de sumergirse aún más en este campo para obtener un mayor alcance. El eje fundamental y centro del proceso de informatización del sector de Salud Pública lo constituye el paciente, por ser el principal beneficiado al garantizar las aplicaciones, la calidad, oportunidad y consistencia de la información, lo que incrementará la efectividad y eficiencia de los procesos relacionados con la salud, que en última instancia gravitarán en un incremento continuo y sostenido de la calidad en la atención médica.

- **Software:** Sin lugar a duda, la sistematización de los procesos en el sector empresarial busca responder esa pregunta ¿Cuál es la importancia de vincular el software en la industria? Para nuestro país, se ha convertido en un desafío poner en marcha las denominadas industrias 4.0 debido a las inversiones que ello implica, por tal motivo para la Corporación Universitaria Reformada, busca estar a la vanguardia en aprendizaje de software haciendo énfasis en los fundamentos de la programación, la programación orientada a objetos, análisis de algoritmos, estructuras de datos, fundamentos de software, apropiación de lenguajes de programación y desarrollo de interfaces gráficas, programación orientada a entornos web, mejores prácticas en desarrollo de software, referente a las nuevas tendencias del desarrollo del mismo, para (Belmonte & Granell, 2013). Es relevante, puesto que la solidez de los algoritmos y soluciones diseñadas durante la fase de programación es un componente importante del buen funcionamiento del producto final, todo ello bajo el marco de metodologías ágiles que potencializan la entrega de avances, los resultados y la trazabilidad a los componentes de desarrollo.

#### 2.4.3.2. Oportunidades de desempeño en el campo laboral

En este apartado se realiza una síntesis de problemas del sector TI, soluciones que puede aportar el(la) ingeniero(a) informático(a), competencias profesionales requeridas y oportunidades de desempeño en el campo laboral teniendo en cuenta que la Ingeniería Informática está definida por el Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) como la profesión que aplica conocimientos de ciencias básicas, mediante el estudio, la experiencia y la práctica, con el fin de determinar las maneras de usar económicamente los materiales y las fuerzas de la naturaleza en el bien de la humanidad.

**Tabla 8. Síntesis de problemas del sector TIC y soluciones que puede aportar el(la) ingeniero(a) informático(a), competencias profesionales requeridas y oportunidades de desempeño**

Problemas del sector de las TIC a nivel regional y nacional	Aportes del programa de Ingeniería Informática	Competencias requeridas	Oportunidades laborales
Brecha digital: Masificación y mejora en el acceso a WiFi y Móvil a Internet	Prestar asesoría, apoyo y/o dar solución al cierre de las brechas digitales diseñando proyectos enfocados a la gestión de redes, datos y telecomunicaciones para el desarrollo y masificación del internet como servicio de primera necesidad en el país	<p>Identificar la infraestructura de una red de área local que permita la interconectividad, el uso del internet y la conexión dentro de las organizaciones.</p> <p>Identificar los estándares específicos para garantizar la velocidad de las redes informáticas dentro de las organizaciones en beneficio de su productividad.</p> <p>Reconocer cada uno de los componentes de conexiones LAN y WLAN para el enrutamiento de las redes dentro de las organizaciones</p>	<p>Gerente de Tecnología y Sistemas de Información</p> <p>Administrador de Software y Redes de Computadores</p> <p>Líder de Infraestructura Tecnológica</p> <p>CTO (Chief Technology Officer)</p> <p>Empresarios</p> <p>Asesores independientes</p>
Poco desarrollo de servicios de Gobierno digital en sectores públicos y privados	Prestar asesoría, apoyo y/o dar solución a la estandarización de sistemas de información que contribuyan a la gobernanza de las tecnologías, la informática empresarial y la información en las organizaciones	<p>Identificar las principales vertientes establecidas en la teoría general de sistemas para su aplicabilidad en los contextos actuales.</p> <p>Identificar cada uno de los sistemas de información, para su administración y gestión enfocado en el mejoramiento de los tiempos de respuesta dentro de las organizaciones</p> <p>Emplear las técnicas para el diseño y modelado de las estructuras de software tomando como base los estándares actuales en beneficio de las organizaciones.</p>	<p>Líder de Gobierno Digital Empresarial</p> <p>Líder de Proyecto de TI</p> <p>CIO (Chief Information Officer)</p> <p>Asesores independientes</p>
Bajo crecimiento en las plataformas de banca electrónica y bancas móviles	Prestar asesoría, apoyo y/o dar solución al diseño y desarrollo de sistemas de información enfocados a la Fintech que promueva la masificación de la informática en el uso y administración de recursos de los ciudadanos.	<p>Emplear metodologías para la creación de interfaces amigables que garanticen la interacción rápida entre los usuarios y los softwares para el beneficio de las organizaciones.</p> <p>Emplear las estrategias para la generación de operaciones móviles, desarrollo de aplicaciones y demás servicios asociados a terminales portátiles en las organizaciones.</p>	<p>Líder de estrategia Fintech</p> <p>Líder de Proyecto de TI</p> <p>CIO (Chief Information Officer)</p> <p>Asesores independientes</p>
Lenta transformación digital y administración de la información mediante Big Data e Inteligencia Artificial	Prestar asesoría, apoyo y/o dar solución a problemáticas derivadas al mal uso de las tecnologías con la implementación de metodologías de transformación digital que promuevan la competitividad	Identificar los principales componentes para la gestión de grandes volúmenes de datos a través de estándares enfocados a la big data en las organizaciones.	<p>Líder de Transformación Digital</p> <p>CIO (Chief Information Officer)</p>

Problemas del sector de las TIC a nivel regional y nacional	Aportes del programa de Ingeniería Informática	Competencias requeridas	Oportunidades laborales
	y productividad en las organizaciones tomando como base la Big Data y la Inteligencia Artificial en aras de la automatización de los procesos.	Identificar los procesos complejos para la generación de algoritmos de inteligencia artificial basado en aprendizajes automáticos en beneficio de las organizaciones.	Asesores Independientes
Aumento de barreras para la inversión en TIC Colombia y el cofinanciamiento de proyectos	Prestar asesoría, apoyo y/o dar solución a necesidades del sector TIC para la generación de propuestas, proyectos y prototipos de desarrollo tecnológico que puedan ser cofinanciados por organizaciones nacionales o internacionales en el marco de la mejora de la productividad y competitividad de las organizaciones.	Desarrollar la conciencia y la capacidad de aprendizaje a través de habilidades de pensamiento y la metacognición que permitan la autonomía, la autorrealización y la proyección profesional para analizar los problemas y situaciones complejas con el fin de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.	Líder de Proyecto de TI CIO (Chief Information Officer) Asesores Independientes
Lenta adopción de economías colaborativas digitales	Prestar asesoría, apoyo y/o dar solución a la generación de elementos, herramientas, espacios y sistemas de información que puedan propiciar economías colaborativas que dinamicen los sectores productivos a nivel local, regional y nacional con el uso de las TIC.	Emplea las estrategias de inteligencias de negocios en los procesos misionales y/o transversales en las organizaciones que promuevan el desarrollo, la competitividad y productividad de las empresas.	Líder de Transformación Digital Gerente de Proyecto de TI CIO (Chief Information Officer) Asesores Independientes

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, Marzo 2021.

De igual manera el Ministerio de las TIC desarrolló un cuadernillo que recoge los resultados de un estudio en torno al diseño de las cualificaciones identificadas y diseñadas para el sector de las TIC en Colombia, dando concepción al documento del Marco Nacional de Cualificaciones del Sector TIC construyendo el punto de partida para el fortalecimiento de la oferta educativa de dicho sector.

Derivado de ese estudio se observa a continuación la Cadena de Valor del Sector TIC de Colombia, que engloba los pilares de:

1. La fabricación y/o venta de los bienes TIC
2. La producción de los servicios de telecomunicaciones
3. La industria de las plataformas digitales
4. Transversalmente se incluye instalación y administración de la Infraestructura
5. Apoyo de iniciativas de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación – I+D+i.

Así mismo, dentro del componente de producción de servicios TIC se encuentran los servicios y redes de telecomunicaciones, como: servicios de telefonía fija, móvil, transmisión de datos, internet, correos y postales, radio y televisión, entre otros. De igual manera, se encuentra la industria de software que hace referencia a licencias, sistemas informáticos, paquetes de software de aplicaciones. (Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Mintic, 2017)

Los servicios de consultoría en TI se refieren a los servicios de gestión de procesos empresariales, soporte, diseño y desarrollo de TI para aplicaciones, servicios de alojamiento o hosting, entre otros. Otra de las categorías de servicios TIC es leasing o servicios de arrendamiento de equipos, como arrendamiento sin opción de compra de computadores u otros equipos de telecomunicaciones, televisores, radios, grabadoras. Por último, se evidencian otros servicios TIC que hacen referencia a servicios de ingeniería para proyectos de telecomunicaciones, radiodifusión, mantenimiento y reparación de computadores o equipos periféricos. (Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Mintic, 2017).

Toda la cadena de valor representa objetivamente cada uno de los actores que componen un sistema interconectado que sirve como soporte para múltiples actividades, procesos, diseños e implementaciones. Esta cadena de valor el sector TIC, se observa a continuación:

**Ilustración 2. Cadena de valor del sector TIC de Colombia**



Fuente: Guide to Measuring the Information Society (2011). OECD; Clasificación Central de Productos – CPC Vers. 2 A.C. DANE; CRC (2010). Análisis del sector TIC en Colombia: Evolución y Desafíos; RAUL KATZ (2015). El ecosistema y la economía digital en América Latina.

**Fuente:** Marco Nacional de Cualificaciones del Mintic, Marzo 2021.

En la izquierda se observan los bienes TIC, que están determinados por aquellos dispositivos que pueden almacenar, procesar y difundir información como es el caso de periféricos, terminales, antenas de transmisión, entre otras. Seguidamente se observan

la producción de servicios TIC enfocada mayormente en servicios, por ejemplo, Servicios de Consultoría, de Telecomunicaciones, Arrendamiento de equipos TIC, entre otros.

Todo ello, para dar soporte a la industria de plataformas digitales donde se destacan industrias asociadas a Servicios de Voz, Texto, y Video a través de OTT, Desarrollo de aplicaciones y contenidos digitales, etc. Lo anterior no se podría llevar a cabo sin una infraestructura que pueda realizar un despliegue tecnológico, una instalación y administración de redes que den soporte a dichas industrias. No sin olvidar, la importancia de generar espacios para la investigación, el desarrollo tecnológico e innovación.

Todo lo anterior hace ver, que el programa de Ingeniería Informática articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, se alinea a la hora de que la institución pueda formar estudiantes que puedan brindar sus conocimientos en actividades asociadas al mejoramiento de las actividades TIC en el país. En conclusión, los servicios TIC son el resultado de las soluciones a las necesidades que evidencia la economía para usos específicos de las redes de telecomunicaciones y los bienes TIC. (Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Mintic, 2017).

Por lo anterior, el Mintic con su Marco Nacional de Cualificaciones define que una persona cualificada, es una persona preparada, alguien capaz de realizar un determinado trabajo, que dispone de todas las competencias que se requieren para desempeñar eficientemente un cargo. Es decir, una cualificación se obtiene cuando un organismo competente, después de un proceso de evaluación, reconoce que la persona ha logrado los resultados de aprendizaje correspondientes a un nivel determinado, y por lo tanto, posee competencias necesarias para desempeñarse en un campo de actividad laboral específico. Desde esta perspectiva, una persona puede cualificarse a partir de un proceso educativo-formativo, o a través del reconocimiento de aprendizajes previos (Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Mintic, 2017).

Es así como a continuación, se detallan algunas cualificaciones afines a la Ingeniería Informática Articulada con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas:

**Tabla 9. Relación del Programa de ingeniería informática con el manual de cualificaciones.**

Nombre de la Cualificación	Nive I	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de Competencia (UC)
Análisis de negocio en empresas de TI y software	7	Determinar las necesidades, configuraciones y soluciones de tecnología con el fin de sustentar productos y servicios dirigidos a los clientes. Interactuar con clientes internos y externos de tecnología informática y del negocio a partir del manejo de lenguaje y comunicación pertinente	CIUO08 AC 1330 Director de departamento de informática Director de departamento de Sistemas informáticos Director de desarrollo de aplicaciones Director de desarrollo de TIC	UC1. Liderar el proceso de determinación de las necesidades de los interesados según criterios de priorización de usabilidad.  UC2. Configurar y potenciar sistemas informáticos, según procedimientos. UC3. Gestionar las relaciones de los interesados del negocio según las técnicas de participación aplicables.

Nombre de la Cualificación	Nive I	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de Competencia (UC)
			Director de informática	
Administración Y aseguramiento de bases de datos	6	Administrar el sistema de bases de datos y asegurar la operatividad, integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada de acuerdo con las normas internacionales y el objeto de negocio.	CIUO08 AC 2521, 2529. Administrador de bases de datos. Analista de bases de datos. Administrador de seguridad informática Analista de seguridad de computadores Analista de seguridad de datos Analista de seguridad de las TIC Especialista en seguridad de información.	UC1. Configurar y gestionar la base de datos de acuerdo con requerimientos.  UC2. Configurar y gestionar un sistema gestor de bases de datos según procedimientos.
Administración de software y redes de computadores	6	Administrar el sistema de Información a nivel de hardware, garantizando la disponibilidad, óptimo rendimiento, funcionalidad e integridad de los recursos del sistema de acuerdo con requerimientos.	CIUO08 AC 2523. Analista de comunicaciones de Computadores Analista de comunicaciones informáticas Analista de redes y Sistemas Analista de sistemas informáticos Comunicación de datos Programador de comunicaciones	UC1. Gestionar el funcionamiento de los dispositivos de hardware del sistema según procedimientos. UC2. Instalar, configurar y administrar el software de base y de aplicación del sistema según requerimientos. UC3. Asegurar equipos informáticos según procedimientos. UC4. Administrar software de servicios de red, de acuerdo con las necesidades de información y comunicación.
Análisis de la información y administración de aplicaciones	6	Administrar sistemas de gestión de información específica, garantizando su registro, clasificación, distribución y trazabilidad según diseño para garantizar que las aplicaciones, sistemas y servicios se mantengan disponibles y sean apropiados para las necesidades del negocio con el desempeño adecuado de acuerdo con los niveles de servicio	CIUO08 AC 2511, 2522. Analista de informática, analista de negocios TI, analista de sistemas de información, analista de sistemas informáticos, consultor de sistemas, consultor de sistemas informáticos, administrador de redes y sistemas	UC1. Realizar actividades de administración y mantenimiento de las aplicaciones. UC2. Consultar y extraer información de distintas plataformas de almacenamiento de datos de acuerdo con requerimientos. UC3. Examinar y gestionar el sistema de gestión de información según procedimientos. UC4. Monitorear y reportar la calidad y efectividad de las actividades de administración de aplicaciones. UC5. Revisar e identificar potenciales mejoras y administrar de forma efectiva la implementación de cambios y liberaciones.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de Competencia (UC)
Instalación de redes de computadores	5	Implementar la estructura de la red y configurar los dispositivos activos de interconexión de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas internacionales.	CIUO08 AC 2523. Profesionales en redes de computadores.  Analista de redes.	UC1. Implementar la estructura de la red de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas internacionales. UC2. Configurar los dispositivos activos de interconexión en la red que cumplan las condiciones de transmisión e intercambio de información requerida para la solución.
Programación y operación de páginas web	5	Instalar, verificar y administrar la integración y publicación de páginas web, utilizando lenguajes de marcas y editores apropiados, según especificaciones y condiciones.	CIUO08 AC 3514. Administrador de sitio web, coordinador de gestión de sitio web, coordinador de la página web, operador web, Técnico de sitio web, webmaster.  Otras denominaciones. Administrador web, técnico web.	UC1. Construir Páginas Web. UC2. Integrar componentes de software en páginas web de acuerdo con requerimientos. UC3. Publicar páginas web según especificaciones, condiciones y hardware disponible
Administración, operación y soporte de redes de cómputo y software	4	Administrar hardware y software de seguridad, operar y dar soporte en equipos y componentes que forman un sistema microinformático aplicando procedimientos preventivos y correctivos en el montaje, reparación, y ampliación, verificación y aseguramiento para su funcionamiento de acuerdo con procedimientos	CIUO08 3511, 3512, 3513. Técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones, técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones, técnicos en redes y sistemas de computación. Otras denominaciones. Operador de computadores.	UC1. Montar e instalar equipos microinformáticos según requerimientos. UC2. Instalar y configurar el software base en sistemas microinformáticos de acuerdo con requerimientos. UC3. Reparar y ampliar equipamiento microinformático según requerimientos. UC4. Administrar hardware y software de seguridad en la red de acuerdo con el modelo de seguridad y las políticas de la organización.
Soporte técnico y operación de sistemas de información y hardware	4	Aplicar procedimientos de administración y configuración del software básico y hardware del sistema informático, solucionar las incidencias producidas, a partir de especificaciones	CIUO08 AC 2512, 2523, 3513. Desarrolladores de software, profesionales en redes de computadores, técnicos en redes y sistemas de computación.	UC1. Mantener la seguridad de los subsistemas físicos y lógicos en sistemas informáticos de acuerdo con procedimientos.  UC2. Regular el subsistema físico en sistemas informáticos de acuerdo con procedimientos.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de Competencia (UC)
		recibidas.	Otras denominaciones. Técnico de redes y sistemas informáticos, operador de sistemas.	
Construcción y mantenimiento de páginas web	3	Crear y mantener sitios web de acuerdo con las necesidades del cliente y parámetros de desarrollo.	s CIUO08 AC 3512: Asistente de base de datos, operador servicio de asistencia TI, operador servicio de asistencia informática, técnico de software.  Otras denominaciones. Operador servicio de asistencia software, técnico de programación informática.	UC1. Crear sitios Web según estándares y protocolos establecidos.  UC2. Mantener el posicionamiento del sitio web de acuerdo con estrategias y técnicas establecidas.
Instalación y mantenimiento de redes informáticas	3	Instalar y dar soporte técnico a las redes informáticas según procedimientos técnicos.	CIUO08 AC 3513, 7422. Técnico de apoyo de red, técnico de sistemas en red, técnico de soporte de red informática, técnico en redes de computadores, instaladores y reparadores de la información y las comunicaciones.  Otras denominaciones. Asistente de equipo de comunicaciones, asistente de equipos de red, técnico de redes y sistemas informáticos.	UC1. Mantener equipos de cómputo según procedimiento técnico. UC2. Implementar la estructura de la red de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas internacionales. UC3. Implementar los dispositivos de cómputo en entornos cliente/servidor de acuerdo con el diseño de la solución y protocolos establecidos. UC4. Brindar soporte técnico de acuerdo con requerimientos del cliente y características del producto.

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones de las Naciones Unidas, 2021.

Es aquí donde se abre un campo interesante para el campo laboral de los Ingenieros Informáticos articulados con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada ya que aquí se encuentra una respuesta

institucional para poder abarcar estas cualificaciones y diferentes ofertas laborales a nivel local, regional y nacional.

#### 2.4.4. Necesidades del país o de la región

De acuerdo con el panorama colombiano, las necesidades evidenciadas dentro del país en términos de empleabilidad han sido evidenciadas en áreas de formación como TICS, Software, Redes Informática y Análisis de Datos. Teniendo en cuenta, que muchas empresas en la actualidad carecen y/o requieren mejoras en sus programas de capacitación, formación.

Por lo tanto, estudios realizados por Ospina y Sanabria (2016), las estadísticas para este año de contratación en el sector logístico, por región corresponde a las siguientes cifras:

- Centro: 93,44 % profesionales, 39,34 % especialistas, 8,20 % magísteres, 36,07 % técnicos laborales, 31,15 % técnicos profesionales y 45,90 % tecnólogos.
- Norte: 92,31 % profesionales, 46,15 % especialistas, 15,38 % magísteres, 15,38 % técnicos laborales, 61,54 % técnicos profesionales y 23,98 % tecnólogos.
- Occidente: 75 % profesionales, 50 % especialistas, 6,25 % magísteres, 12,50 % técnicos laborales, 37,50% técnicos profesionales y 68,75% tecnólogos.
- Oriente: 84,62 % vinculados profesionales, 38,46 % técnicos laborales, 15,38 % técnicos profesionales y no tiene especialistas, magísteres ni tecnólogos.

Se realizó un estudio detallado que permite establecer que el Mercado de TI, en cuyo conjunto se encuentran el hardware, productos y servicios de software, la inteligencia artificial y el análisis de los datos, corresponde a una suma de 6.800 millones USD, de los cuales, el 30% son servicios de TI llevándonos a 2.052 millones USD. Sin embargo, el total de la industria de TI se evidencia un crecido 12% anualmente los últimos 5 años, la industria de servicios de TI ha crecido al 23% y se pronostica un déficit incremental de empleos de 166,956 (agresivo), 103,250 (moderado) o 55,217 (conservador) para 2020.

Ahora bien, el estudio sobre 'Caracterización de la Brecha de Talento Digital en Colombia' elaborado por el Observatorio TI, evidenció que, para los empresarios, unas de las competencias que el estudiante o egresado de los programas de ingeniería, en este caso Informática, debe contar con la competencia de programación de software, administración de redes informáticas, análisis de datos e inteligencia artificial, por lo cual es importante acercar los currículos a las necesidades actuales de los sectores.

Así mismo, con la finalidad de establecer la demanda del sector de las TIC se consolidó información de forma trimestral para las vacantes registradas para las ocupaciones relacionadas como la administración redes informáticas, los programadores o desarrolladores de aplicaciones informáticas y digitales, recopilada de las cifras reportadas en el Observatorio laboral y Ocupacional de la agencia pública de empleo del

SENA, donde se evidencia, el incremento de cifras vacantes entre los años 2019 Y 2020 comprendidos para el país, como se observa en la Tabla siguiente.

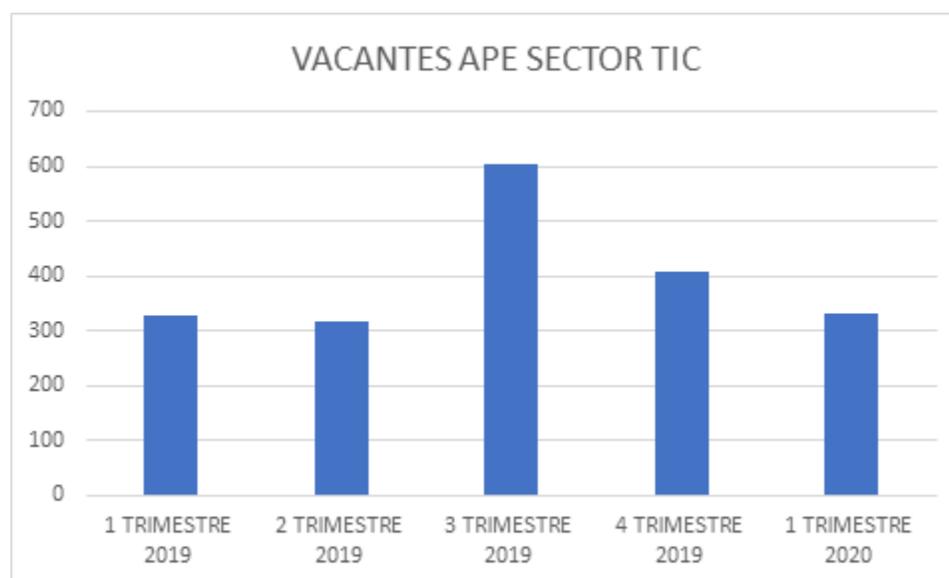
Tabla 10. Demanda en áreas ocupacionales relacionadas registrados en la Agencia Pública de Empleo (APE).

Trimestre	Vacantes Agencia Pública de Empleo sector TIC
1 trimestre 2019	329
2 trimestre 2019	316
3 trimestre 2019	605
4 trimestre 2019	407
1 trimestre 2020	332

Fuente: Datos Agencia Pública de Empleo – SENA.

Apoyado sobre el estudio anterior, se procede a establecer gráficamente, el número de vacantes y perfiles de profesionales desde áreas específicas de estudio como el de las TIC donde encerramos, temáticas asociadas a la Gestión de Redes Informática y el Desarrollo de Software.

**Ilustración 3. Registro de vacantes por área de interés (I trimestre 2019 al I trimestre del 2020)**



Fuente: Demanda Empleabilidad, CUR, APE.

Las cifras de la Agencia Pública de Empleo presentadas por el observatorio laboral presentan la alta demanda existente para la ocupación del tercer Trimestre del año 2019 en el sector de las TIC, evidenciando de esta manera su pertinencia de empleabilidad entre las fechas que comprende el tercer trimestre del año como lo es julio a septiembre.

Según el observatorio laboral para la educación – OLE, desde el año 2001 hasta el año 2019 se tiene un total de graduados de 5.280.220 a nivel nacional, y una cifra de egresados de programas académicos del área de conocimiento de “Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines” de universidades públicas y privadas de 1.214.901 profesionales. Específicamente, en el NBC de Ingeniería Informática y Afines, hay un

total de 130.167 graduados a nivel nacional en los diferentes niveles de formación como se detalla en la Tabla 11:

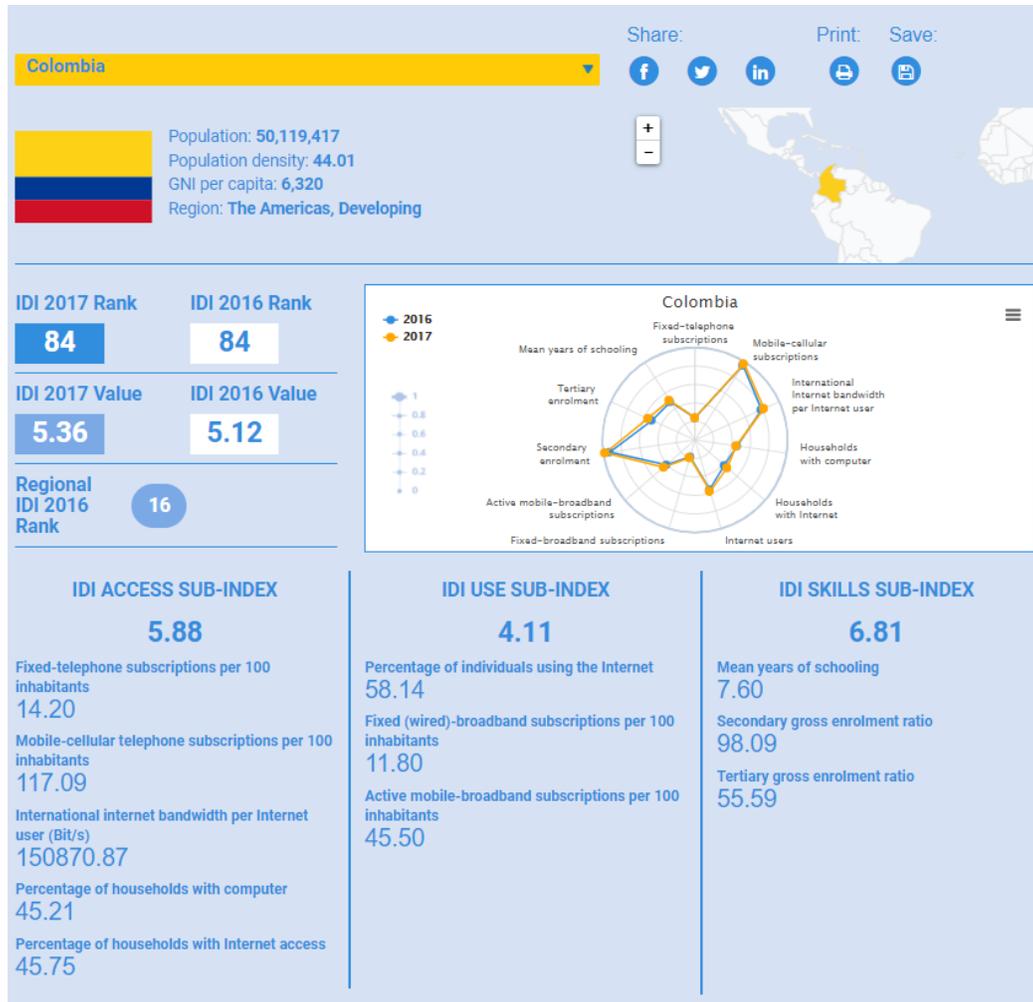
**Tabla 11. Total de Graduados en el NBC de Ingeniería Informática a nivel nacional**

<b>Nivel de Formación</b>	<b>Total de Graduados</b>
FORMACION TECNICA PROFESIONAL	69
TECNOLOGICA	2043
UNIVERSITARIA	2208
ESPECIALIZACION	32
MAESTRIA	40
<b>Total de Graduados</b>	<b>4392</b>

**Fuente:** Ministerio de Educación Nacional - Observatorio Laboral para la Educación –OLE, Marzo 2021

Según el último ranking IDI para el 2017, el país en comparación con nuestros vecinos ha mejorado en cuanto a su puntuación en temáticas asociadas a las TIC, superando a Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, entre otros países. Esto se observa en la siguiente Figura:

## Ilustración 4. Ranking IDI 2017 Colombia



Fuente: Página web consultada de Ranking IDI

Se aprecia en el gráfico que Colombia ha mejorado en la adopción de la telefonía móvil, el uso del internet en la básica secundaria y la banda ancha de internet para los usuarios. Sin embargo, hay grandes desafíos para temas como el número de usuarios que se conectan a internet (Brecha Digital).

Liderando el ranking se encuentran países como Chile, Argentina y Uruguay los cuales tienen políticas más efectivas para la masificación y uso de las TIC.

Para la Región Caribe, particularmente en el departamento del Atlántico y la ciudad de Barranquilla, después de un análisis del sector de las TIC a nivel empresarial e Informática, se obtienen las siguientes apreciaciones:

En el departamento del Atlántico, específicamente en la ciudad de Barranquilla se destacan algunos grupos y asociaciones gremiales, para impulsar la cadena de valor empresarial y el desarrollo competitivo del Atlántico, como CAMACOL, con sede principal en Barranquilla, donde participan profesionales de la Ingeniería incluida la Ingeniería Informática donde se han aportado grandes proyectos para la economía y se hace

evidente la necesidad de formar profesionales altamente calificados para continuar con la ardua labor iniciada. Entre las compañías del sector empresarial que destacan la administración de Redes informática, Administración de Recursos TI, Desarrollo de software (CAMACOL, 2018):

- ✓ ACERIAS DE COLOMBIA - ACESCO S.A.S
- ✓ AQUATEC SERVICIOS Y SUMINISTROS LTDA.
- ✓ AP INGENIERIA S.A.S.
- ✓ CI ENERGIA SOLAR S.A.S. ESWINDOWS
- ✓ CANADIAN PVC S.A.S.
- ✓ ULTRACEM S.A.S.
- ✓ CENTRAL DE HIERROS LTDA.
- ✓ CENTRALQUIPOS S.A.
- ✓ DISTRIBUCIONES DIAZ RAMOS S.A.S.
- ✓ EQUICARIBE S.A.
- ✓ EQUIPOS DEL NORTE S.A.
- ✓ EQUINORTE S.A.
- ✓ FABRICA METROPOLITANA DE BLOQUES S.A.S.
- ✓ FERRETERIA METROPOLIS S.A.S.
- ✓ METROPOLI CENTER
- ✓ FORMALETAS Y EQUIPOS S.A.S.
- ✓ HENKEL
- ✓ HERMANOS SANCHEZ VALLEJO Y CIA. INSUELECTRI LTDA.
- ✓ LADRILLERA S.A.
- ✓ LEGRAND COLOMBIA S.A.
- ✓ MAQUINZA COLOMBIA S.A.S.
- ✓ MAXTEN S.A.S.
- ✓ MERCANTIL AUTOMOVILIARIA S.A.
- ✓ MERCOVIL 24. MODELOS D&D S.A.
- ✓ PINTURAS TINTUTEC S.A.S.
- ✓ PRACO DIDACOL S.A.S.
- ✓ PUNTO MAESTRO S.A.S.
- ✓ RODRIGUEZ Y LONDOÑO S.A.
- ✓ SODIMAC COLOMBIA S.A.
- ✓ HOMECENTER
- ✓ STECKERL ACEROS S.A.S.
- ✓ SUCERAMICA
- ✓ TECNOLOGIA EN CUBRIMIENTO S.A.
- ✓ TOPTEC S.A.
- ✓ TUBOTEC S.A.S
- ✓ DURMAN AN ALIAXIS COMPANY
- ✓ YESOS Y CAOLINES DEL CARIBE S.A.
- ✓ ZONA FRANCA LA CAYENA
- ✓ CEMENTOS ARGOS S.A.
- ✓ CEMEX COLOMBIA S.A.
- ✓ CERAMICA ITALIA S.A.
- ✓ TERNIUM COLOMBIA S.A.S. (FERRASA)

- ✓ MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.

Entre otros CLÚSTER de TIC que participan en el desarrollo del departamento del Atlántico se encuentran:

- ✓ Gobernación del Atlántico
- ✓ Cámara de Comercio de Barranquilla
- ✓ Corporación Cientech
- ✓ SENA – Tecnoparque Nodo Atlántico
- ✓ I-Cluster – Clúster de Innovación del Atlántico
- ✓ Comisión de Competitividad del Departamento del Atlántico ProBarranquilla
- ✓ Analdex
- ✓ Acopi
- ✓ Codecyt
- ✓ Tecnología Galos S A S.
- ✓ Tecnologías Y Mas S A S.
- ✓ Tecnologías Y Energías S A S.
- ✓ Tecnología Y Transmisión S A S.
- ✓ Tecnología Y Comfort S A S.
- ✓ Tecnología Gamo Y Compañía S A S.
- ✓ Tecnología Total H Mc S A S.
- ✓ Tecnología Del Atlántico Ltda.
- ✓ Koombea
- ✓ MacondoLab

Por otro lado, dentro del Plan de Desarrollo 2020-2023 del Departamento del Atlántico se consigna el artículo 43 enfocado a la Ciencia, Innovación y Competitividad y donde se cita que:

*“El Departamento se convertirá en un ente de impulso para desarrollar estrategias de transformación empresarial que impacten de manera positiva en la calidad de vida de los atlanticenses. El Departamento le apostará a crear estrategias de CTI con enfoque de sectorización estratégicas; Apoyar el establecimiento de Spin Off y Startups; Impulsar la relación Academia-Empresa-Estado y una nueva arista que se denominará ciudadanía, a su vez fortalecer las capacidades de nuestra gente para tener mano de obra cualificada y local a disposición constante.”. (Plan de Desarrollo Atlántico para la Gente 2020-2023, 2020).*

Allí hay un claro enfoque a poder encausar el programa de Ingeniería Informática articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, dado su alto componente en temáticas asociadas a la generación de propuestas de proyectos en innovación alineados a las TIC, en donde el ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del Atlántico podría necesitar profesionales expertos en temáticas asociadas a las tecnologías con un claro sentido a la responsabilidad social y a la generación y formulación de proyectos de alto impacto.

Es aquí donde también se abre la posibilidad de generación de startups por parte de los profesionales de Ingeniería Informática articulada con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, ya que según cifras de Startup Blink, el cual es un centro de investigación y mapeado de ecosistemas de emprendimiento a nivel internacional considera que Barranquilla es una ciudad atractiva para generación de emprendimientos de alto impacto al igual que Medellín y Bogotá respectivamente. En la siguiente tabla sacada del Plan de Desarrollo del Atlántico 2020-2023 se aprecia que desde el año 2016 al 2019, el sector TIC del Atlántico ha tenido incrementos de Emprendimientos de Alto Impacto superando procesos de aceleración que sobrepasan el 50%, lo cual puede interpretarse como una ventana abierta para los profesionales en Ingeniería Informática articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas debido a que a través de la incubación de ideas de base tecnológica se podrían desarrollar iniciativas que finalicen en empresas.

### Ilustración 5. Emprendimientos de Alto Impacto

Emprendimientos de alto impacto – EAI en Barranquilla con procesos de aceleración				
	2016	2017	2018	2019
No. de EAI acelerados	29	33	37	50
Crecimiento en ventas	32%*	16%*	31%*	30%**
Crecimiento en empleos	12%*	49%*	37%*	38%**
Sectores	TIC 52% Agro 31% Agro 31% Salud 3% Otros 8%	70% TIC 70% TIC 21% Agro 6% Otros	51% TIC 21% Agro 13% Salud 13% Otros	51% TIC 14% Agro 13% Salud 12% Logística 10% Otros
Inversión de riesgo recibida	\$ 2.250 millones en 7 EAI	\$ 1.350 en 1 EAI	No hubo registros	\$ 1.800 millones en 16 EAI

Fuente: Cámara de Comercio de Barranquilla  
\* El período de comparación es 2017 – 2018.  
\*\* El período de comparación es 2018 – 2019.

**Fuente:** Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2020-2023

Seguidamente, el Plan de Desarrollo de la ciudad de Barranquilla 2020-2023 en su Artículo 4 (Objetivos y Fines del Plan) hace referencia a los retos por afrontar con dicho plan en donde se expresa el RETO 3: Barranquilla una ciudad conectada, donde se expone:

*“Actualmente es vital para el desarrollo de la ciudad una mayor conectividad, pero esta conectividad requiere mejorar la conexión entre ciudadanos y otros ciudadanos, entre el Gobierno de la ciudad y los ciudadanos, y el mundo con la ciudad. Para esto se requiere que se prioricen las necesidades de vincularse a los circuitos internacionales de generación de valor, en cuyo caso la conectividad física, sus costos y eficacia es vital, así como la infraestructura y los servicios de transporte marítimo, fluvial, digital y aéreo. Pero también, requiere de la conectividad entre el Gobierno y sus ciudadanos, impulsar la agenda de la ciudad, consolidar el proceso de mejora reciente y en especial responder a las necesidades, problemáticas y aspiraciones que son cambiantes y complejas,*

42

*sabiendo interpretar y responder a los mandatos ciudadanos cada vez con mayor eficiencia, eficacia y transparencia” (Alcaldía de Barranquilla, 2020).*

A continuación, se observa la infografía que expone los Grandes Retos del Plan de Desarrollo 2020-2023 de la ciudad de Barranquilla, en donde el eslabón “Soy Conectada” determina temáticas asociadas a las TIC, como lo es Gobierno Abierto y Conectividad Digital, enfoques claros que permean la pertinencia del programa de Ingeniería Informática articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas que ofrece la Corporación Universitaria Reformada.

### **Ilustración 6. Pilares del Plan de Desarrollo de la ciudad de Barranquilla**

**2020-2023**



Fuente: Plan de Desarrollo Soy Barranquilla 2020-2023

Seguidamente, dentro del Plan estratégico del departamental de Ciencia, Tecnología e innovación del Atlántico 2012-2022, se destaca la necesidad de perfiles de gestión estratégica de proyectos de desarrollo del Atlántico en los que se requiere la debida contribución por áreas de formación relacionadas a la Gestión de Redes Informática e Ingeniería Informática (Gobernación del Atlántico, 2013) y que son pertinentes con los contenidos curriculares desarrollados dentro del programa de Ingeniería Informática articulada por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas

de la Corporación Universitaria Reformada para preparar profesionales en la capacidad de ejecutar las siguientes funciones solicitadas dentro del plan estratégico:

- Estructuración de grupos de investigación en áreas de I+D+i en las empresas de bienes y servicios teniendo en cuenta las competencias desarrolladas por el profesional egresado del programa dentro del componente de formación específico investigativo donde el estudiante se encuentra en la facultad de analizar y estructurar líneas y proyectos de investigación en áreas de formación relacionadas al programa de Ingeniería Informática y ofrecer servicios de apoyo a otras líneas de investigación relacionadas, en el diseño y formulación de proyectos, planes, políticas y otras de gestión documental.
- Incorporación de la gestión integral de sistemas tecnológicos en los procesos y operaciones para aumentar la eficiencia, calidad productividad del clúster teniendo en cuenta las competencias desarrolladas por el profesional egresado del programa dentro del componente de formación específico en gestión de operaciones y procesos y gestión de administración de organizaciones y de calidad, donde el estudiante se encuentra en la facultad de proponer estrategias de integración y mejoramiento de la gestión empresarial mediante el estudio de sus componentes y análisis de factores organizacionales teniendo en cuenta las necesidades en términos de calidad de los productos, operaciones y procesos.
- Fomentar la estandarización y gestión integral de los procesos y operaciones del clúster de TIC teniendo en cuenta las competencias desarrolladas por el profesional egresado del programa dentro de los componentes de formación específico en Algoritmia y Tendencias de la Programación de Software, Redes de Datos e Infraestructura, Sistemas de Información y Ciencia y Medición de los Datos, donde el (la) estudiante se encuentra en la facultad de diagnosticar el estado de las operaciones y servicios en los procesos, proponer planes de acción encaminadas en el mejoramiento continuo de la productividad empresarial.
- Promover la capacitación desde la formación de pregrado en las diferentes profesiones y actualizaciones mediante de: seminarios, congresos, y desde la Ingeniería con la participación de actividades, enfocadas en el mejoramiento de la calidad de la educación desde las Universidades tanto públicas como privadas teniendo en cuenta las competencias desarrolladas por el profesional egresado del programa dentro del componente de formación específico investigativo donde el estudiante se encuentra en la facultad de realizar presentaciones en público, mostrando dominio en procesos investigativos aplicando diferentes herramientas de investigación y el uso de bases de datos confiables, diseño de planteamiento del problema, justificación, objetivos, estado del arte, marcos de referencia, metodológico, cronograma y resultados de proyecto dentro del área de formación del programa.

En cuanto a lo relacionado con las necesidades y tendencias internacionales se puede referenciar la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, que establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados miembros que la suscribieron, incluido Colombia. Dicha agenda, propone 17 objetivos mundiales de desarrollo sostenible para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030. Estos se observan en la siguiente infografía:

*Ilustración 7. Infografía de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS*

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Fuente: Página web de las Naciones Unidas ([www.un.org](http://www.un.org))

A continuación, se resaltan los siguientes ODS que tienen una estrecha relación con el trabajo disciplinar del programa académico de Ingeniería Informática articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, tomando como base la visión de la UIT – Unión Internacional de Telecomunicaciones, organismo especializado de las Naciones Unidas para las tecnologías de la información y la comunicación – TIC.

Las tecnologías de la información y la comunicación - TIC proveen una contribución y aceleramiento al cumplimiento de cada uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS). En mayor medida se contribuye al ODS 9, prestando ayuda en la creación de una infraestructura resiliente, que promueva un camino hacia la industrialización de foco inclusiva y que a su vez sea sostenible y que sirva también para el fomento de la innovación. La infraestructura y los servicios de TIC asequibles para las

comunidades permite a los países poder participar en la generación de economías digitales para el aumento de su bienestar económico, su productividad y competitividad. Muchos países en la actualidad registran progresos impresionantes hacia el cumplimiento del ODS 9, con efectos positivos en las esferas de la mejora de servicios de salud, la inclusión de los ciudadanos al sector financiero y la reducción de los índices de pobreza. (ITU, 2021).

El apoyo que las TIC puede ofrecer logra resultados a una escala, calidad, velocidad, costo y precisión que eran impensables diez años atrás. Las TIC son el enlace para suministrar bienes y servicios de calidad en diferentes sectores económicos tales como la educación, salud, el comercio, finanzas, agricultura y modelos de gobernanza en los territorios. De igual manera, pueden contribuir a reducir el hambre, la pobreza, mejorar la salud de los ciudadanos, generar nuevos puestos de trabajo para las personas, disminuir los efectos del cambio climático, aumentar la eficiencia energética y a hacer que las comunidades y las ciudades de los territorios sean sostenibles y sustentables. (ITU, 2021).

Se estima que la mitad de la población mundial no usa Internet, es por eso que, para poder con los 17 ODS, se hace indispensable que exista una sociedad digital inclusiva con comunidades poco favorecidas, como es el caso de mujeres, niños, ancianos, personas con discapacidades, poblaciones indígenas y ciudadanos con pocos o nulos recursos económicos. (ITU, 2021).

En la siguiente tabla, se resume como las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC, pueden ser un gran aliado a la hora de poder aportar a la obtención de los ODS en los territorios:

**Tabla 12. Articulación de las TIC con los ODS**

Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS	Apoyo de las TIC para alcanzar los Objetivos según la UIT	Papel de los Ingenieros Informáticos de la CUR para apoyar los ODS
ODS 1: Erradicación de la pobreza	Más de 2.000 millones de personas en el mundo no tienen cuentas bancarias, a pesar de que ha quedado demostrado que el acceso a los servicios financieros digitales contribuye a salir de la pobreza. En noviembre de 2017, la UIT en colaboración con varios asociados puso en marcha un programa mundial destinado a acelerar la inclusión financiera digital en los países en desarrollo.	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar sistemas de información y softwares enfocados a la sofisticación de procesos, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.
ODS 2: Hambre Cero	Las soluciones basadas en las TIC pueden ayudar a los agricultores a aumentar el rendimiento de sus cultivos para así, reducir el consumo de energía, haciendo que las prácticas agrícolas sean más empíricas y eficientes. En 2017, la UIT y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar prototipos de desarrollo tecnológico enfocados a la sofisticación de procesos, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.

Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS	Apoyo de las TIC para alcanzar los Objetivos según la UIT	Papel de los Ingenieros Informáticos de la CUR para apoyar los ODS
	aunaron fuerzas para impulsar la innovación de las TIC en la agricultura.	
ODS 3: Buena Salud y Bienestar	La interacción directa con el paciente, la informática sanitaria y la telemedicina pueden mejorarse mediante una mejor conectividad. En 2017, la UIT y la Organización Mundial de la Salud (OMS) pusieron en marcha la asociación "Salud digital para África" con el fin de ampliar el uso de las tecnologías digitales para reforzar la prestación de servicios de salud pública en África. Además, la iniciativa Be He@lthy, Be Mobile, una colaboración entre la UIT y la OMS fundada en 2013, ayuda a los gobiernos a prestar servicios de salud para las enfermedades no transmisibles (ENT) y sus factores de riesgo mediante el suministro de información a millones de usuarios a través del teléfono móvil en sus países. La UIT también está elaborando normas para sistemas multimedios destinadas a facilitar el despliegue generalizado de aplicaciones de ciber salud, en particular en el ámbito de la telemedicina, en colaboración con otras organizaciones de normalización en el campo de la ciber salud.	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar prototipos de desarrollo tecnológico enfocados a la sofisticación de procesos, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.  De igual manera y dada la coyuntura derivada por la COVID-19 en nuestros territorios, el Ingeniero Informático apoyará con el modelamiento estructural para mejorar las opciones de respuesta ante amenazas a la salud, diseñando a través de UML softwares de calidad, infraestructuras de redes de datos y demás servicios tecnológicos que puedan apoyar las actividades enfocadas en la salud de los ciudadanos.
ODS 4: Educación de Calidad	La UIT y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) están dirigiendo la campaña "Aptitudes digitales para el empleo digno", cuyo objetivo es dotar a cinco millones de jóvenes, hombres y mujeres, de competencias digitales para el empleo antes de 2030, en consonancia con los ODS, siendo esta la primera iniciativa global en todo el sistema de las Naciones Unidas destinada a fomentar el empleo juvenil en todo el mundo.	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR de acuerdo con la oferta académica de asignaturas que cursará, será un egresado con todas las aptitudes digitales para poder tener un empleo digno, como también, servir de multiplicador en comunidades menos favorecidas para la apropiación de estos conocimientos.
ODS 5: Igualdad de Género	El número de mujeres en línea es inferior en 250 millones al de hombres. Para cerrar la brecha digital de género, los miembros de la UIT organizan anualmente el Día Internacional de las Niñas en las TIC, dirigido por la UIT. La UIT también participa en varias	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR tomará como estándar las bases institucionales de equidad de género, en donde tanto mujeres como hombres son capaces de desempeñar cualquier cargo enfocado a la informática. A su vez, la nueva apuesta del programa acoge el cambio de titulación de acuerdo al

Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS	Apoyo de las TIC para alcanzar los Objetivos según la UIT	Papel de los Ingenieros Informáticos de la CUR para apoyar los ODS
	<p>iniciativas de igualdad de género, entre ellas EQUALS, una red mundial pionera para crear una base de datos empíricos y mejorar el acceso de la mujer a la tecnología, desarrollar las competencias digitales y de otro tipo pertinentes y promover el liderazgo de la mujer en el sector de la tecnología.</p>	<p>género, tal como se indica en la Condición 1 del presente documento.</p>
<p>ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento</p>	<p>Las TIC facilitan la gestión inteligente del agua y el saneamiento. El Grupo Temático de la UIT sobre Ciudades Sostenibles Inteligentes ha identificado las tendencias fundamentales en la gestión inteligente del agua en las zonas urbanas, incluidas las TIC para la gestión de las aguas residuales.</p>	<p>El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar prototipos de desarrollo tecnológico enfocados a la sofisticación de procesos, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.</p>
<p>ODS 7: Energía asequible y no contaminante</p>	<p>La UIT ha contribuido a desarrollar TIC más ecológicas y ha especificado cómo las redes eléctricas inteligentes pueden ayudar a construir sistemas energéticos más controlables y eficientes y a reducir las emisiones de carbono.</p>	<p>El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar prototipos de desarrollo tecnológico enfocados a la sofisticación de procesos, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.</p>
<p>ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico</p>	<p>La UIT ha puesto en marcha un marco de innovación digital para ayudar a los países, ciudades y otros ecosistemas a acelerar su transformación digital y estimular el espíritu empresarial innovador centrado en las TIC y las pequeñas y medianas empresas dinámicas.</p>	<p>El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar prototipos de desarrollo tecnológico enfocados a la sofisticación de procesos como también procesos de cambio y transformación digital, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.</p>
<p>ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura</p>	<p>La contribución de la UIT a los Objetivos de Desarrollo Sostenible comienza con el ODS9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. La UIT ayuda a los países a alcanzar el ODS 9 permitiendo el acceso a Internet y a otras TIC, de las tres maneras siguientes:</p> <p>1) La UIT desempeña un papel esencial de intermediario en acuerdos internacionales para atribuir y coordinar la utilización del espectro mundial de</p>	<p>El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar prototipos de desarrollo tecnológico enfocados a la sofisticación de procesos como también procesos de cambio y transformación digital, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.</p> <p>A su vez el (la) Ingeniero(a) Informático(a) de la CUR podrá establecer apoyo para procesos que reúnan elementos de redes y telecomunicaciones, dado su enfoque en la gestión de redes informáticas, la</p>

Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS	Apoyo de las TIC para alcanzar los Objetivos según la UIT	Papel de los Ingenieros Informáticos de la CUR para apoyar los ODS
	<p>radiofrecuencias y las órbitas de los satélites. Esta actividad permite que los dispositivos TIC de cualquier parte del mundo se utilicen en las mismas bandas de frecuencias, lo que a su vez garantiza que los servicios de radiocomunicaciones funcionen sin problemas, sin interferencias de otros servicios de radiocomunicaciones y usuarios, y se beneficien de las economías de escala resultantes. La UIT es el único organismo encargado de la gestión del espectro de radiofrecuencias a nivel internacional.</p> <p>2) La UIT y sus miembros, incluidos los gobiernos, el sector privado y el mundo académico, están elaborando normas internacionales - criterios técnicos, procesos y prácticas - que garantizan el funcionamiento fluido, eficiente y seguro de las TIC fundamentales y ofrecen nuevas oportunidades para obtener economías de escala.</p> <p>3) La UIT ha estado ayudando a los países en desarrollo a conseguir que las TIC sean asequibles, pertinentes y accesibles para todos. Por ejemplo, la UIT ayuda a los países en la elaboración de programas para crear la infraestructura física necesaria, reforzar la ciberseguridad, desarrollar las competencias digitales de los jóvenes y otras personas, mejorar la inclusión digital de las personas con necesidades especiales, mejorar el marco normativo y de mercado para aumentar el acceso a las TIC y promover la innovación y el espíritu empresarial centrados en las TIC.</p>	<p>adopción de estándares de la UIT y a la estructuración de infraestructuras informáticas de alto impacto.</p>
<p>ODS 10: Reducción de las desigualdades</p>	<p>La UIT se esfuerza por reducir las desigualdades internas y externas de los países, las comunidades y</p>	<p>El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar prototipos de desarrollo</p>

Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS	Apoyo de las TIC para alcanzar los Objetivos según la UIT	Papel de los Ingenieros Informáticos de la CUR para apoyar los ODS
	las poblaciones, permitiendo el acceso a las tecnologías y al conocimiento por los segmentos desfavorecidos de la sociedad.	tecnológico enfocados a la disminución de las desigualdades en las comunidades como también procesos de cambio y transformación digital, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.
ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles	Para facilitar la transición a ciudades inteligentes y sostenibles, la UIT y la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE) lanzaron "United for Smart Sustainable Cities" (U4SSC) en 2016. Cincuenta ciudades se han unido a este proyecto.	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá participar en procesos de ideación para Smart Cities y visionando a Barranquilla como una Biodiversidad alineada a las TIC.
ODS 12: Producción y Consumo Responsables	Los residuos electrónicos, es decir, los residuos creados por las TIC están aumentando. La UIT propone crear una coalición sobre residuos electrónicos para fortalecer la colaboración a fin de resolver el problema mundial de los residuos electrónicos. La UIT también ha elaborado estrategias, normas y políticas mundiales que ofrecen directrices para la gestión sostenible de los residuos electrónicos.	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá participar en metodologías de identificación de residuos TIC y su debido tratamiento para aportar a los consumos responsables dentro de las organizaciones.
ODS 13: Acción por el Clima	La UIT elabora políticas y normas internacionales que contribuyen a reducir la energía necesaria para suministrar productos y servicios TIC. Por ejemplo, la UIT ha elaborado normas sobre centros de datos y sistemas de alimentación eléctrica ecológicos.	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá participar en metodologías de consumos responsables dentro de las organizaciones.
ODS 14: Vida Submarina	La UIT colabora en los trabajos sobre los ODS 13, 14 y 15 — Acción climática, vida marina y vida terrestre — la asignación y coordinación del espectro de radiofrecuencias y las órbitas de los satélites permite realizar observaciones por satélite que desempeñan un papel importante en la vigilancia de los océanos, la vida marina y los ecosistemas terrestres.	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá participar desarrollos tecnológicos que promuevan la conservación de la vida submarina y terrestre para el beneficio de los ecosistemas naturales, sean terrestres o marinos.
ODS 15: Vida de Ecosistemas Terrestres		
ODS 16: Paz, Justicia e Instituciones Sólidas	La UIT contribuye a fomentar el empoderamiento de los ciudadanos a través de su labor relativa a ciudades inteligentes y sostenibles y a los indicadores fundamentales de rendimiento (IFR) que miden la inclusión social, como la	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar sistemas de información, redes informáticas y softwares enfocados a la sofisticación de procesos, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las

Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS	Apoyo de las TIC para alcanzar los Objetivos según la UIT	Papel de los Ingenieros Informáticos de la CUR para apoyar los ODS
	participación de los votantes o el número de servicios gubernamentales prestados por medios electrónicos. La UIT también ayuda a los países a desplegar conectividad de banda ancha y a desarrollar aplicaciones TIC para facilitar el acceso digital gratuito o de bajo coste a escuelas, hospitales y poblaciones desatendidas.	organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.
ODS 17: Alianzas para Lograr los Objetivos	Las asociaciones entre los sectores público y privado, que constituye una de las ventajas comparativas y los cimientos de la labor de la UIT, resultan esenciales para promover las TIC en todos los países, pueblos y comunidades. Las asociaciones son especialmente necesarias para construir la infraestructura física necesaria para prestar servicios de Internet en zonas de difícil acceso y para las poblaciones desfavorecidas, así como para facilitar la inversión, la inclusión y la innovación que requieren los ODS.	El (La) Ingeniero(a) Informático(a) CUR apoyaría en este ODS debido a que podrá diseñar sistemas de información, redes informáticas y softwares enfocados a la sofisticación de procesos, con un sentido claro y preciso a la hora de poder diseñar soluciones para las organizaciones y comunidades a nivel local, regional, nacional o internacional.

Fuente: Página web de la Unión Internacional de Telecomunicaciones – UIT, órgano colegiado por las Naciones Unidas para las TIC.

Por otra parte, en Colombia, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, tiene como objetivo sentar las bases de legalidad, emprendimiento y equidad que permitan lograr la igualdad de oportunidades para todos los colombianos, en concordancia con un proyecto de largo plazo con el que Colombia alcance los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030.

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 está compuesto por objetivos de política pública denominados pactos, concepto que refleja la importancia del aporte de todas las facetas de la sociedad en la construcción de una Colombia equitativa. El Plan se basa en los siguientes tres pactos estructurales:

1. Legalidad. El plan establece las bases para la protección de las libertades individuales y de los bienes públicos, para el imperio de la Ley y la garantía de los derechos humanos, y para una lucha certera contra la corrupción.
2. Emprendimiento. Sobre el sustento de la legalidad, el plan plantea expandir las oportunidades de los colombianos a través del estímulo al emprendimiento, la formalización del trabajo y las actividades económicas, y el fortalecimiento del tejido empresarial en las ciudades y en el campo.
3. Equidad. Como resultado final, el plan busca la igualdad de oportunidades para todos, por medio de una política social moderna orientada a lograr la inclusión social y la inclusión productiva de los colombianos, y que se centra en las familias

como los principales vehículos para la construcción de lazos de solidaridad y de tejido social.

A continuación, en la Tabla 13, se presentan los Pactos/líneas del PND que se encuentran altamente relacionados con el quehacer del egresado de ingeniería Informática, y el rubro asignado, según la Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas.

**Tabla 13. Distribución por Pactos del PND, que se ejecutan a través de los diferentes programas (Gasto)**

Pacto/Línea	Miles de millones de pesos de 2018
<b>II. Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad: una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos</b>	23.795
1. Entorno para crecer: formalización, emprendimiento y dinamización empresarial	10.497
2. Transformación empresarial: desarrollo productivo, innovación y adopción tecnológica para la productividad	1.229
3. Un mundo de posibilidades: aprovechamiento de mercados internacionales y atracción de inversiones productivas	58
4. Estado simple: menos trámites, regulación clara y más competencia	656
<b>III. Pacto por la equidad: política social moderna centrada en la familia, eficiente, de calidad y conectada a mercados</b>	507.882
2. Salud para todos con calidad y eficiencia, sostenible por todos	157.352
3. Educación de calidad para un futuro con oportunidades para todos	215.695
<b>V. Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro</b>	20.816
1. Desarrollo de sistemas nacionales y regionales de innovación integrados y eficaces	46
3. Tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social	20.770
<b>XIII. Pacto por la inclusión de todas las personas con discapacidad</b>	834
Alianza por la inclusión y la dignidad de todas las personas con discapacidad	834

**Fuente:** Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas – DNP.

Por otra parte, la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) en su libro El ingeniero colombiano del año 2020 – Retos para su formación, propone algunas estrategias curriculares para su formación. Entre estas están:

1. Tener en cuenta a la hora de construir o analizar una estructura curricular los principios y fundamentos institucionales y las finalidades educativas.

2. Analizar los elementos del entorno que sean significativos para la construcción de la propuesta formativa. De tal forma que permita la formulación de un adecuado perfil profesional.
3. A partir del perfil profesional, y teniendo en cuenta los lineamientos institucionales, se determina el perfil del egresado, que da origen al plan de estudios.
4. En la construcción del plan de estudio es necesario definir los núcleos curriculares, áreas y subáreas que organizan las asignaturas de modo coherente y permiten la articulación del plan de estudio con las ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y las de formación complementaria.
5. Caracterizar al estudiante desde el ingreso hasta el egreso.
6. En la organización de las asignaturas, debe tenerse en cuenta lo referido a los créditos académicos, flexibilidad, electividad (énfasis), los objetivos de formación (competencias), metodologías de enseñanza-aprendizaje, la práctica, sistema de evaluación, acompañamiento y calificación.
7. En la formulación de la estructura curricular debe definirse las relaciones que existen entre la formación del pregrado con la educación media y la posgradual, y determinar el componente investigativo dentro de los propósitos de formación.

De igual forma, ACOFI propone las siguientes competencias:

- Ser integral.
- Tener responsabilidad social para poder ubicar los conocimientos en su país y no ser pasivos frente a las necesidades sociales.
- En educación permanente.
- Con formación de posgrado.
- Capacidad para ser autónomo, para aprender y desaprender.
- Que “crea en lo nuestro”.
- Capacidad de liderar y proponer cambios, no sólo soluciones a necesidades.
- Capacidad de innovar y crear productos y tecnología.
- Actitud positiva frente a la sociedad y a la vida.
- Capacidad para utilizar el conocimiento y la experiencia de otros países adaptándolos al nuestro.
- Saber aprovechar los recursos para incrementar la economía en la sociedad.

ACOFI enfatiza que, para lograrlo, se precisa que la universidad participe en la solución de problemas sociales mientras enseña; que los profesores tengan experiencia en lo que enseñan; que los estudiantes sean más autónomos y se encierren menos en los números, de modo que se formen para ser emprendedores y creadores de empleo.

Finalmente, se destacan las siguientes potencialidades del Departamento del Atlántico:

- Principal centro industrial y comercial del Caribe Colombiano, en la confluencia del río Magdalena con el Mar Caribe, sobre la troncal de Occidente y la transversal marginal del Caribe.
- La prestación de servicios representa el segundo nivel de ingresos, se destacan los sectores comerciales y de transporte debido la categoría de puerto marítimo internacional.

- En el Sector Salud se ha propuesto el clúster de salud, lo que evidencia la necesidad de profesionales en todas las áreas del sector, que apoyen de manera acertada la labor que ejercen los profesionales del sector salud.
- Las actividades agropecuarias se basan en el cultivo de algodón, arroz, sorgo, ajonjolí, yuca, maíz y algunos frutales; por su parte, la ganadería es de tipo extensivo.
- Corredor Industrial de Barranquilla – Soledad – Malambo. Las empresas están ubicadas en Parque industrial, zonas francas que estimulan la presencia y la inversión del sector empresarial.
- El Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla, es el área metropolitana más grande de la costa Caribe Colombiana y se está consolidando como el núcleo y eje del desarrollo económico y empresarial de esta zona norte del país.
- Destacada internacionalización y fortaleza de su economía.
- Ecosistemas de la Ciénaga de mallorquín y zona del Guajaro.
- Basado en su infraestructura portuaria y productiva, así como en su tradición empresarial, el Atlántico pretende afianzarse como polo industrial y epicentro comercial del Caribe colombiano.
- En infraestructura, otro componente importante de la competitividad, el Atlántico ocupa un lugar intermedio entre los departamentos del país (octavo puesto). En este factor su principal ventaja competitiva sigue siendo el puerto de Barranquilla, ciudad que cuenta además con una Zona Franca Industrial y Comercial con las facilidades necesarias para las actividades de exportación e importación de mercancías.

#### 2.4.5. Rasgos Distintivos del Programa

Considerando el contexto del programa de Ingeniería Informática que se viene ofreciendo desde la CUR tiene las siguientes características que lo constituyen en elementos de valor para el programa y que lo diferencian de otros que actualmente existen en la región:

1. Permitir lograr titulaciones intermedias con competencias específicas para el mundo laboral, a través de los Ciclos Propedéuticos, es decir, los(as) estudiantes ingresarán al ciclo tecnológico y durante su proceso de formación tendrán la opción de cursar las asignaturas correspondientes al componente propedéutico, requisitos indispensables para ingresar al ciclo universitario del programa de Ingeniería Informática que hace parte de los rasgos que diferencian la oferta del programa en el mercado regional y nacional.
2. La formación del ingeniero(a) Informático(a) articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas se destaca en la región por tener un componente por profundización y énfasis profesional el cual enmarca las áreas de Redes de Datos e Infraestructura, Sistemas de Información, Ciencia y Medición de Datos, Algoritmia y Tendencias de La Programación Software. Lo anterior, junto con las ciencias de la ingeniería, le permitirá a este profesional tener competencias de valor agregado para la resolución de problemas a través del pensamiento lógico, herramientas necesarias para afrontar los retos en el ámbito empresarial bajo el contexto de las necesidades regionales y locales.

3. El programa de Ingeniería Informática cuenta con un componente de formación investigativa en la formación y desarrollo de procesos de investigación, que generarán las competencias en la solución de problemas a través de la metodología investigativa, permitiendo así concebir nuevos conocimientos no solo para la comunidad académica sino también para la industria y la sociedad de la región.
4. Un plan de estudios alineado con las tendencias de formación a nivel nacional e internacional contextualizado a las necesidades locales de la región, que le permitirán a este profesional suplir las necesidades ocupacionales de las empresas de bienes y servicios.
5. Se resalta como factor un factor diferenciador la infraestructura tecnológica de la CUR, Microsoft Office 365, el cual el Programa de Ingeniería informática ofrece a los usuarios la oportunidad de comunicarse por videoconferencia con cualquier persona, compartir su trabajo en tiempo real y con total seguridad, utilizar el correo electrónico, el calendario y la información de los contactos desde todo tipo de dispositivos, disponer de una intranet de colaboración para todos los usuarios y controlar toda la información de la Institución con robustos controles de seguridad y privacidad.
6. La Internacionalización del currículo del programa se enfatiza de acuerdo con los cambios en el mundo globalizado en que vivimos y se convierte en una de las urgencias de las instituciones de educación superior ya que permite estar en contacto, intercambiar y participar de procesos de cooperación en relación con las realidades locales, culturales y las respuestas educativas, en innovación y desarrollo que se están construyendo desde los académicos, el sector económico y los sectores sociales. Las relaciones internacionales deben permitir crear diversas iniciativas de cooperación interinstitucional para desarrollar un diálogo e intercambio académico e investigativo que permite responder a desafíos globales. De acuerdo con estos desafíos, el programa que se pretende renovar y se prepara con las siguientes estrategias:
  - ✓ Desarrollar programas en conjunto con universidades internacionales y asociaciones para pasantías, prácticas e intercambios. La CUR actualmente tiene una membresía con el programa DELFÍN, donde se pueden hacer intercambios de estudiantes y docentes en el área de investigación y pasantías, cuya base de datos, permite la participación en diferentes convocatorias de desarrollo de proyectos de divulgación científica y tecnológica entre México, Costa Rica, Perú, Nicaragua y Colombia.
  - ✓ Incorporación en el plan de estudio la asignatura electiva de e-Business, que permite en el(la) estudiante conocer cómo se manejan el comercio de forma global con el apoyo de las TIC.

- ✓ Inclusión en los microcurrículos bibliografías internacionales y consulta en otros idiomas diferentes al español.
- ✓ Ejecución de eventos como simposios y de proyectos de investigación y de extensión con investigadores y profesionales de otras universidades nacionales o extranjeras.
- ✓ Incorporación dentro del plan de estudios de la enseñanza del idioma inglés a través de la asignatura E-Commerce, ofrecida como electiva, lo anterior para fomentar en el estudiante el uso de esta lengua y una mayor comprensión del marketing digital.

Se concluye el gran alcance que tiene este programa como fuente de soluciones, a través de la formación de profesionales en esta área, fundamentadas en una propuesta curricular coherente y pertinente en su entorno, nacional e internacional.

## **2.5. OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

### **2.5.1. Objetivo General**

El programa de Ingeniería Informática de la CUR tiene como objetivo formar Ingenieros(as) Informáticos capaces de diseñar, desarrollar y ejecutar proyectos de ingeniería para la búsqueda de soluciones a problemáticas y necesidades de cualquier sector que implique la articulación con las tecnologías.

### **2.5.2. Objetivos Específicos**

- Formar ingenieros(as) informáticos(as) facultados para la ejecución de desarrollo de software, levantamiento de diseños de infraestructuras de redes informáticas, diseño y desarrollo de bases de datos, integración de algoritmos de inteligencia artificial, analítica de datos a través de metodologías asociadas a Big Data y Minería de Datos, alistamiento de elementos de machine Learning, diseño de experiencias de usuario, administración y gestión de sistemas de información y sistemas operativos aportando así a la competitividad de las organizaciones a nivel local, regional, nacional e internacional.
- Formar ingenieros capaces de aplicar criterios, proponer estrategias y técnicas para el desarrollo de proyectos de tecnología informática y redes de datos que permitan el mejoramiento de la competitividad empresarial.
- 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 transformación digital de las empresas, liderando sus tecnologías.

## **2.6. PERFIL PROFESIONAL DEL ASPIRANTE Y EL EGRESADO**

### **2.6.1. Perfil del aspirante**

El/la aspirante para ingresar al Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas debe poseer las siguientes características:

- Bases académicas sólidas en la comprensión de la matemática y la física.
- Habilidades en el manejo de la TIC.
- Ser capaz de trabajar de forma individual y en equipo.
- Capacidad para la identificación y resolución de problemas.

### **2.6.2. Perfil Profesional del Egresado(a)**

El (La) Ingeniero(a) Informático(a) de la Corporación Universitaria Reformada contará con una formación integral con bases sólidas humanísticas para solucionar problemas con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector empresarial. Se caracterizará por ser un profesional líder, creativo, íntegro, capaz de observar el entorno desde una óptica enfocada a la toma de decisiones rápida y eficaz.

Además, podrá tener una visión holística a la hora de diseñar, gestionar e implementar procesos y modelos enfocados a la administración de los datos, las redes y telecomunicaciones, desarrollos de software y el liderazgo de proyectos de desarrollo e implementación de tecnologías que le permitirán dar respuesta a las necesidades de las organizaciones en beneficio de la sociedad con un claro compromiso social y sostenible, con criterios éticos sólidos, con responsabilidad y respeto por el medio ambiente, que ayuden a fomentar el mejoramiento de la calidad de vida de personas de la región y del país.

### **2.6.3. Perfil Ocupacional del Egresado(a)**

El(La) Ingeniero(a) Informático(a), egresado(a) de la Corporación Universitaria Reformada, tendrá las capacidades para desempeñarse en los siguientes cargos o actividades productivas tales como:

- Jefe(a) de Sistemas o Director(a) de TI
- Ingeniero(a) de evaluación de proyectos de TI
- Ingeniero(a) redes y sistemas TI
- Ingeniero(a) de Datos

- Arquitecto(a) de software
- Arquitecto(a) de TI
- Consultor(a) de transformación digital
- Consultor(a) de Tecnologías de la Información
- Coordinador(a) de proyectos informáticos
- Gestor(a) de Proveedores de TI
- Líder de Desarrollo de Software
- Líder del Departamento de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i)
- Ingeniero(a) de desarrollo de software
- Ingeniero(a) de Soporte de TI
- Ingeniero(a) de Infraestructura
- Líder de Mesa de Ayuda de TI
- Profesional Independiente de Servicios y TI
- Auditor(a) de TI y demás cargos administrativos asociados a la gestión de tecnologías de información.

### **3. ESTRATEGIA Y DISEÑO CURRÍCULAR**

#### **3.1. FUNDAMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR**

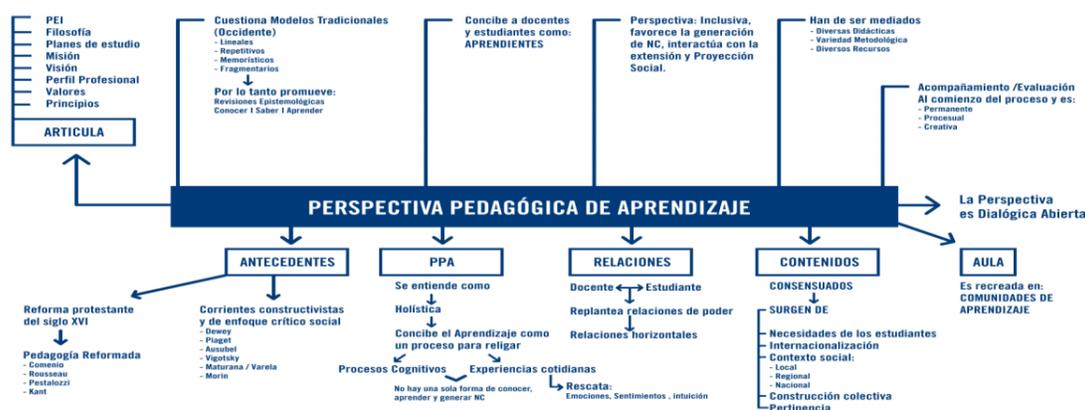
La CUR concibe la estructura curricular como las orientaciones, lineamientos y procesos que se aplican para abordar de una forma holística la formación de la persona, que tiene como marco la misión, visión, principios, valores, dimensiones, objetivos de aprendizaje de la institución.

Los Componentes Curriculares se encuentran asociados a las Áreas de Formación que están conformadas por Asignaturas, las cuales implican una intensidad horaria y créditos académicos, a través de los cuales se abordan las dimensiones y objetivos de aprendizaje del programa. Estos objetivos, están religados con las dimensiones de formación estructuradas desde el perfil profesional y las competencias o habilidades cuyos resultados de aprendizaje responden a criterios de evaluación, los cuales deberán ser expresados con claridad en los microcurrículos.

#### **3.2. PERSPECTIVA PEDAGÓGICA DEL APRENDIZAJE**

La perspectiva pedagógica de la Corporación Universitaria Reformada 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. Los lineamientos pedagógicos y curriculares se establecen el Acuerdo del Consejo Académico N°001 del 14 de marzo de 2019, y se actualizan en el Acuerdo del Consejo Académico N°002 del 02 de julio de 2020. La perspectiva pedagógica de aprendizaje se muestra en la Figura 8.

## Ilustración 8. Perspectiva Pedagógica de Aprendizaje



Fuente: PEIU – CUR (Corporación Universitaria Reformada, 2004)

Dentro de la gestión curricular, la perspectiva pedagógica se constituye en parte fundamental del quehacer del currículo, con sus líneas de acción dentro, las cuales se expresan en cada programa.

Es este sentido la perspectiva pedagógica de aprendizaje se concibe con las siguientes características:

**La articulación:** Articula el PEIU, la filosofía, los principios institucionales, misión, visión, planes de estudio, perfil profesional y valores.

**Antecedentes:** Encierra la herencia de la pedagogía 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 (Corporación Universitaria Reformada, 2020). 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.

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, como son el constructivista y el experiencial a partir del pensamiento de David Ausubel y Lev Vigotsky y el pensamiento Complejo desde Moran, donde el aprendizaje sucede desde la incertidumbre. Lo que ha permitido la integración de la perspectiva holística, que vincula intencionalmente las conexiones de tipo biológica,

ambiental y cultural. Es por esto, que el aprendizaje tiene algunos rasgos esenciales que proponen Ángeles-Gutiérrez, Maturana, Assman, como son:

- El aprendizaje enfatiza la posibilidad de concebir al ser humano como un ser sentí-pensante.
- 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.

**Revisión de modelos:** Esta perspectiva plantea el revisar los modelos tradicionales de occidente que se caracterizan por ser repetitivos, memorísticos, lineales y fragmentarios; frente a los cuales promueve revisar las epistemologías que sustentan estos modelos promoviendo nuevas formas de conocer, saber y aprender. En este sentido, la perspectiva se entiende como holística y desde este ámbito religa los procesos cognitivos y las experiencias cotidianas en las cuales se rescatan las emociones, sentimientos y la intuición para el aprendizaje.

**Relación docente-estudiante:** En esta nueva visión los docentes y los estudiantes son concebidos como aprendientes, por lo tanto, se replantea las relaciones de poder docente-estudiante y estudiante-docente para pensarse en relaciones horizontales.

**Inclusión:** Otra de las características importantes de la perspectiva del aprendizaje es ser inclusiva y favorecer la generación de nuevo conocimiento para interactuar con la extensión y la proyección social.

**Contenidos – Mediación pedagógica:** Por otra parte, no centra la atención en la imposición de los contenidos, sino que estos son consensuados con los estudiantes en su contexto nacional, regional y local, por lo cual han de ser mediados a través de diversas didácticas, metodologías y recursos para el aprendizaje.

**Aula:** Concibe el aula como comunidad de aprendizaje, por lo tanto, desde este espacio la perspectiva es dialógica y abierta. Se religan los procesos cognitivos con las experiencias cotidianas de los estudiantes, desde lo cual se reconoce que todo lo que el estudiante vive en su contexto afecta los procesos académicos y favorece la apropiación del aprendizaje. Desde de este espacio se concibe el estudiante y el docente como aprendientes en la experiencia pedagógica.

**Evaluación:** Para la perspectiva de aprendizaje, el acompañamiento y la evaluación se debe dar desde el comienzo del proceso formativo; por lo tanto, se concibe como

permanente, procesual, participativa y creativa a partir del cual se entiende que no hay una única forma de evaluar.

**Interdisciplinariedad, flexibilidad e innovación:** El aprendizaje se concibe como una experiencia dialógica que facilita el encuentro con la interdisciplinariedad de saberes, lo que lo hace flexible para comprender las diferentes formas de abordaje de los contenidos, didácticas, formas de aprender y de generar nuevos e innovadores conocimientos, para la transformación de la vida y de las realidades del contexto.

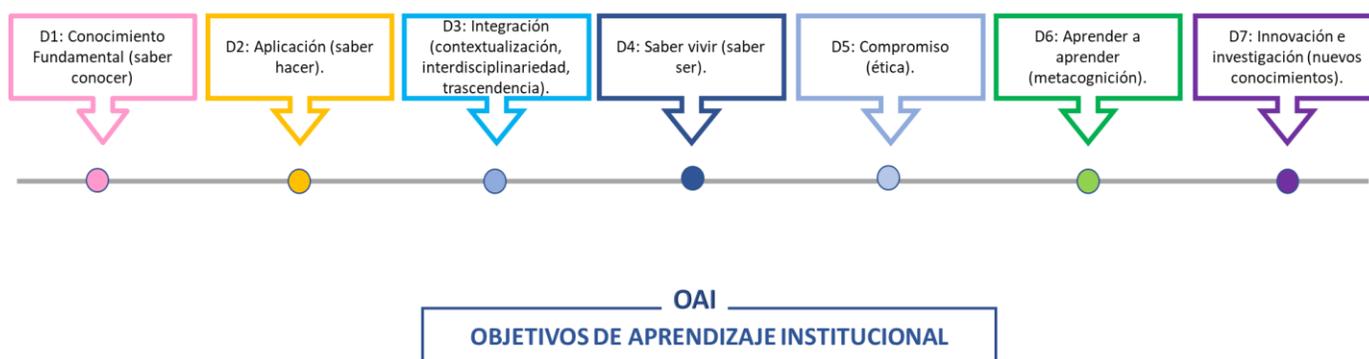
En este sentido, esta perspectiva pedagógica de aprendizaje dentro del Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con Tecnología en Gestión de Redes Informáticas se evidencia fundamentalmente en:

- La concepción de los contenidos del programa donde se prioriza las experiencias de los estudiantes y la interacción de éstos con el medio desde el quehacer de la Ingeniería Informática
- La innovación y las posibilidades que tienen los estudiantes para abordar las investigaciones desde otras áreas.
- El uso de herramientas tecnológicas y prácticas junto con la vida cotidiana de los estudiantes, como mediación pedagógica para la generación de nuevo conocimiento.
- La estructura del desarrollo curricular donde se definen los objetivos, competencias y resultados de aprendizaje estrechamente relacionados con las dimensiones de aprendizaje, enmarcando de esta forma la ruta de aprendizaje de los estudiantes; todo ligado a los diferentes mecanismos de evaluación.

### 3.3. DIMENSIONES DE FORMACIÓN

Son orientaciones que marcan el sentido y la organización de los contenidos de los planes de estudio. Es tarea del docente propiciar el clima y ambiente adecuados para el desarrollo del estudiante en todas sus dimensiones; los valores que se viven en el ambiente de aprendizaje sean elementos que influyan en la formación de las actitudes. Las dimensiones que estructuran el currículo se muestran en la Figura 9.

## Ilustración 9. Dimensiones de Formación



**Fuente:** Lineamientos curriculares y pedagógicos CUR

Las Dimensiones de Formación las cuales están estrechamente relacionadas con los Objetivos de Aprendizaje son:

- D1: Conocimiento fundamental (saber conocer).

Busca generar profesionales integrales, con conocimientos teóricos y prácticos, que permitan desarrollar su actividad productiva de manera eficaz, generando en ellos la confianza del saber a profundidad el porqué de su profesión.

- D2: Aplicación (saber hacer).

Busca generar profesionales con la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica propia del ejercicio de su actividad de una manera innovadora y creativa.

- D3: Integración (contextualización, interdisciplinariedad, trascendencia).

Busca generar profesionales con la capacidad de ser gestores de cambio en sus comunidades, articulando sus conocimientos con el entorno y las problemáticas existentes siendo siempre un articulador de estrategias poniendo la interdisciplinariedad en dicho ejercicio

- D4: Saber vivir (saber ser).

Se busca generar profesionales conscientes de su responsabilidad en el mundo, desde su propio ser, con el entorno y específicamente el medio ambiente, hasta la interacción con el otro, desde la tolerancia a las diferencias hasta la visión integrada de la multiculturalidad.

- D5: Compromiso (ética).

Se busca generar profesionales capaces de identificar problemas éticos y morales en el ejercicio de su actividad, y que a su vez sean capaces de dar soluciones integrales y honestas, en el marco de la ley. Utilizando los saberes aprendidos de manera adecuada.

- D6: Aprender a aprender (metacognición).

Se busca generar profesionales integrales en el ejercicio de su actividad, con la capacidad de iniciativa en su proceso de crecimiento de formación, buscando siempre estar a la vanguardia y con la capacidad de utilizar sus conocimientos en cualquier escenario que así lo requiera.

- D7: Innovación e investigación (nuevos conocimientos).

Se busca generar profesionales con la capacidad de identificar problemáticas, en su entorno, con el propósito de darles respuesta y/o solución por medio de las dinámicas científicas, generando a su vez nuevo conocimiento en su área de formación y afines.

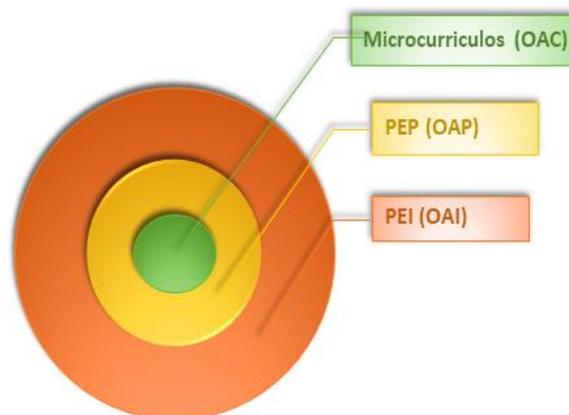
Es preciso destacar como los objetivos de aprendizaje se convierten en la estrategia por parte del docente para garantizar que el estudiante desde su proceso de formación en el aula pueda desarrollar una visión holística de la realidad, soportado esto en cada una de las dimensiones planteadas por la institución, garantizando así que, los estudiantes puedan tener en número de objetivos de aprendizaje necesarios para la apropiación de cada una de las dimensiones propuestas y así mismo poder generar en los educandos unos resultados de aprendizaje acordes a las habilidades que se espera adquirir en los egresados de la CUR.

### 3.4. Objetivos de Aprendizaje

La perspectiva pedagógica de aprendizaje requiere para su implementación la construcción de objetivos de aprendizaje. Estos objetivos desde la propuesta curricular fortalecen la coherencia, comprensión y apropiación de todo el quehacer de la formación en la CUR. A la vez, que los objetivos de formación buscan articular los objetivos institucionales de aprendizaje (OIA) implícitos en el PEI, con los objetivos de aprendizaje de los programas y que obedecen a los perfiles de formación (OAP) expresados en los (PEP) y estos con los diseños de los objetivos de aprendizaje de los cursos /asignaturas (OAC), en el plan de estudio y que se evidencia en los sílabos. La articulación de objetivos de aprendizaje se muestra en la siguiente figura:

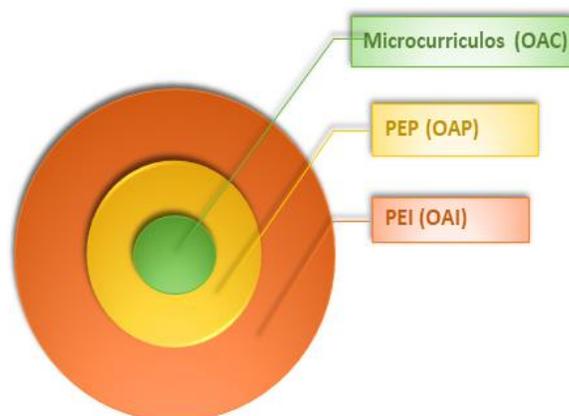
#### **Figura 1. Articulación de Objetivos de Aprendizaje**

### *Ilustración 10. Articulación de Objetivos de Aprendizaje*



**Figura 1. Articulación de Objetivos de Aprendizaje**

### *Ilustración 10. Articulación de Objetivos de Aprendizaje*



**Fuente:** Lineamientos curriculares y pedagógicos CUR

La construcción de los objetivos de aprendizaje requiere transitar por el camino holístico, la flexibilidad, la creatividad, la interdisciplinariedad, la interculturalidad, la innovación, la transformación de las relaciones de poder en el aula ente docentes y estudiantes y el impacto de los procesos de formación en los contextos sociales donde los estudiantes y docentes están inmersos. Este proceso de construcción de objetivos nos provoca la necesidad de pensar sobre: Aprendiendo como Aprender, Compromiso, dimensiones humanas, conocimientos fundamentales, aplicación, integración /interdisciplinariedad.

#### **3.4.1. Objetivos de Aprendizaje Institucionales**

Estos objetivos se considerarán dentro de los procesos de flexibilidad curricular como orientadores y articuladores, que, a partir de estos, cada programa deberá evidenciar en los PEP los objetivos de aprendizaje por programa, lo que se constituya en un ejercicio

de construcción que genera integralidad, sincronía y coherencia con la misión, visión, valores y principios institucionales de la CUR. Estos objetivos de aprendizaje institucional se muestran en la tabla 14:

**Tabla 14. Objetivos de Aprendizaje Institucional**

Dimensiones de Formación	Objetivos de Aprendizaje Institucionales (OAI)	Competencias o Habilidades de Aprendizaje
<b>D1: Conocimiento Fundamental (saber conocer)</b>	Formar un ser humano como profesional de excelentes condiciones académicas, conocimiento y habilidades cognitivas, capaz de hacer aportes en el área disciplinar de su estudio, permitiéndole satisfacer sus motivaciones y expectativas de desarrollo profesional y personal.	Habilidades para comprender, valorar e intervenir, desde su formación disciplinar, en la sociedad de manera crítica, innovadora, visionaria, efectiva, flexible, rigurosa, y responsable, con el propósito de que sea cada vez más justa, solidaria, pluralista, participativa y pacífica.
<b>D2: Aplicación (saber hacer).</b>	Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica en forma creativa e innovadora.	Aplicar los conocimientos en la práctica de manera solidaria, ética, efectiva y eficaz
<b>D3: Integración (contextualización, interdisciplinariedad, trascendencia).</b>	Desarrollar habilidades para ser gestor de transformación social, desde la comprensión de la realidad de las condiciones ambientales, sociales, culturales, económicas, políticas de la población colombiana que permitan la participación interdisciplinaria en la solución de los principales problemas y conflictos, con el fin de aportar a la construcción de una sociedad más justa, pluralista, participativa, pacífica.  Desarrollar habilidades para asumir los procesos de universalización y globalización.	Habilidades para ser gestor de transformación social y asumir procesos de universalización y globalización.  Habilidades para comprender, valorar e intervenir en la sociedad en forma crítica, innovadora, visionaria, efectiva y responsable, desde su formación disciplinar, sus capacidades y las habilidades específicas de su profesión; con el propósito de que sea cada vez más justa, solidaria, pluralista, participativa y pacífica.
<b>D4: Saber vivir (saber ser).</b>	Desarrollar capacidades como ser humano integro en actitudes y valores, responsable de su auto cuidado, con un profundo sentido de compromiso ético, valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad, promotor de la cultura de la Vida y de la conservación del ambiente.	Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.  Habilidades para relacionarse, comunicarse, vivir y convivir positivamente con los demás y su entorno socioambiental, cooperando en todas las actividades humanas desde la comprensión, el respeto por la diversidad y la naturaleza, la tolerancia, la ética y la solidaridad.
<b>D5: Compromiso (ética).</b>	Desarrollar el compromiso con la calidad en los ámbitos personal e Institucional.  Asimilar y aprender contenidos actitudinales que representan el SER, fortaleciendo principios y valores de tal forma que al utilizar los saberes aprendidos apropiadamente demuestre estar capacitado para desempeñarse eficaz y eficientemente como persona, como ser social y como profesional en la intervención de situaciones del contexto en su ámbito de acción.  Desarrollar capacidades que aseguren el compromiso ético – político y ciudadano.	Habilidades para la inserción social y profesional acorde con las exigencias de diverso orden (científico, cultural, económico, laboral, tecnológico, humanístico, ético-político, ciudadano etc.) que presenta el mundo del siglo XXI; permitiéndole ser factor determinante en la transformación positiva y la preservación de una sociedad más justa, pacífica y solidaria.
<b>D6: Aprender a aprender (metacognición).</b>	Desarrollar la conciencia y la capacidad de aprendizaje a través de habilidades de pensamiento y la metacognición	Habilidades de comunicación oral y escrita, comprensión de textos, abstracción, análisis.

Dimensiones de Formación	Objetivos de Aprendizaje Institucionales (OAI)	Competencias o Habilidades de Aprendizaje
	que permitan la autonomía, la autorrealización y la proyección profesional.	Habilidades en el dominio de una segunda lengua acorde con sus elecciones, proyecto de vida y profesión, que permitan la comunicación con los pares y entender la literatura en la disciplina.
<b>D7: Innovación e investigación (nuevos conocimientos).</b>	<p>Desarrollar la capacidad de identificar, plantear y resolver problemas y proponer proyectos desde un enfoque humanista.</p> <p>Desarrollar actitud crítica, investigativa y de búsqueda para lograr la libertad de pensamiento.</p>	<p>Habilidades para que, desde procesos de investigación e innovación, ser competente para observar, identificar, organizar información, plantear y resolver problemas y proponer proyectos desde un enfoque humanista.</p> <p>Actitud crítica, innovadora, creativa, investigativa y de búsqueda de libertad de pensamiento.</p>

Fuente: Lineamientos curriculares y pedagógicos CUR

### 3.5. COMPETENCIAS

Las competencias se refieren a la capacidad del estudiante para integrar y movilizar conocimientos, habilidades, valores, actitudes y principios con el fin de resolver tareas y demandas en diversos contextos de manera eficaz y responsable. Las competencias pertenecen al individuo y este continúa desarrollando por medio de su ejercicio profesional y su aprendizaje a lo largo de la vida.

En los planes de estudio de la CUR, el perfil profesional de cada programa esta descrito en términos de las competencias que requieren de los egresados de los programas para el desempeño de sus funciones. Estas a su vez están religadas con las dimensiones de formación y con los objetivos de aprendizaje del programa.

### 3.6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los niveles de competencia que se pretenden alcanzar como parte de un proceso pedagógico determinado, se expresan a través del diseño de los llamados RA. Cabe en este orden de análisis señalar, que el Ministerio de Educación Nacional, por medio del Decreto 1330 de 2019, estableció que los RA hacen parte de los componentes que orientan la formación en pregrado y posgrado, en armonía con las habilidades que buscan ser desarrolladas en cada programa académico. De esta manera, los RA especifican o materializan un conjunto de competencias previamente establecidas.

Según Jenkins y Unwin (2001), los RA son declaraciones de lo que se espera que un estudiante sea capaz de hacer como resultado de la actividad de aprendizaje, criterio que se refuerza con los planteamientos de Adam (2004), al puntualizar que los resultados del aprendizaje ofrecen una mayor claridad y transparencia para los sistemas de educación superior y sus cualificaciones, ya que son herramientas importantes de clarificación de los frutos del aprendizaje para el(la) estudiante, los(as) ciudadanos, los(as) empleadores y los propios docentes. En el Glosario de Tuning Educacional Structures (2013) se ratifica que los RA son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca y sea capaz de demostrar después de terminar un proceso de aprendizaje.

Se revela al examinar estas definiciones la tendencia a considerar los RA como declaraciones indispensables para una correcta gestión del proceso de aprendizaje, entendiéndose la “gestión” como el proceso de planificación, organización, ejecución y evaluación del aprendizaje, ya que facilitan a los docentes la dirección hacia el logro de las competencias y a los(as) estudiantes la motivación necesaria hacia los retos que debe enfrentar durante su formación. Además, el uso de los RA aumenta la coherencia del modelo de aprendizaje centrado en el(la) estudiante ya que establece un vínculo entre actividades formativas, metodologías de evaluación y resultados.

En el amplio espectro de razonamientos y análisis de los conceptos anteriores, la CUR, partiendo de sus más de 19 años de experiencia como institución educativa al servicio de la comunidad, y desde su perspectiva de aprendizaje basada en el desarrollo de una formación integral y el respeto al ejercicio libre y responsable de la crítica al aprendizaje, de la cátedra y de la investigación, en pro del desarrollo científico, humanístico y social del ser humano, asume los RA como el componente rector del proceso de aprendizaje, pues encarnan el modelo del encargo social, el propósito previamente concebido que se debe ir conformando en el modo de pensar, sentir y actuar de los(as) estudiantes. Se reconoce, además, que constituyen el componente que mejor refleja el carácter social del proceso de aprendizaje en correspondencia con las exigencias sociales que le compete cumplir a la universidad como institución educativa.

### **3.6.1. Resultados de aprendizaje de programa y de asignatura**

Los RA se refleja en un sistema en el que cada nivel de desempeño depende del anterior y éste a su vez depende del inmediato inferior. Cada nivel de desempeño de RA en el sistema supone la presencia de un contenido, metodologías, procedimientos, medios y formas de evaluación, determinados y supeditado a los primeros. Entre ellos se reconoce una relación sistémica, es decir, se interrelacionan e interactúan entre sí gracias a lo cual el nivel de RA correspondiente garantiza su integridad.

Si el proceso de determinación corresponde a los RA de una asignatura, el nivel inmediato superior se refiere a los RA del programa. En este nivel (programa) el contenido se presenta con un determinado nivel de generalidad.

La relación sistémica entre todos estos componentes ofrece un nivel de información necesario a los efectos de relacionar los RA del nivel inmediato inferior y expresar con mayor grado de concreción las aspiraciones propuestas.

#### **3.6.1.1. Resultados de aprendizaje de programa**

Los resultados de aprendizaje de programa se refieren a lo que el estudiante sabrá, comprenderá y será capaz de hacer como resultado integral del aprendizaje. Es decir, son aquellos resultados del aprendizaje que se espera que un(a) estudiante logre al término del proceso de formación para la obtención de una cualificación o de un título concreto.

De acuerdo con lo anterior, se ha definido la matriz de planificación de Resultados de Aprendizaje para cada uno de los programas académicos, en los que se articula las dimensiones de aprendizaje, las competencias asociadas al perfil de egreso, los resultados de aprendizaje, las áreas de formación y las asignaturas.

**Tabla 15. Matriz de Planificación de Resultados de Aprendizaje.**

Dimensiones de Aprendizaje	Competencias	Resultados de Aprendizaje	Áreas de Formación	Asignaturas	Semestre													
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				

Fuente: Lineamientos Resultados de Aprendizaje CUR, 2021

### 3.6.1.2. Resultados de aprendizaje de asignatura

Por su parte, los resultados de aprendizaje de asignatura identifican lo que se espera que el(la) estudiante sepa, comprenda y sea capaz de hacer al término de la correspondiente unidad académica (ANECA, 2020). En este caso, los resultados de aprendizaje están directamente vinculados con una estrategia concreta de enseñanza y con unos métodos específicos de evaluación. Este alineamiento entre resultados, actividades de enseñanza y estrategias de evaluación dota de transparencia el proceso global del aprendizaje y permite garantizar la coherencia interna de las asignaturas.

Por otro lado, involucran las competencias que el(la) estudiante debe lograr en el desarrollo del proceso. El formato del microcurrículo permite mostrar la asociación de los objetivos de aprendizaje y resultados de aprendizaje establecidos para cada dimensión; igualmente ligados a los criterios y procesos de evaluación.

## 3.6. LINEAMIENTOS PARA LAS ESTRUCTURAS CURRICULARES

La CUR concibe la estructura curricular como las orientaciones, lineamientos y procesos que se aplican para abordar de una forma holística la formación de la persona, que tiene como marco la misión, visión, principios, valores, dimensiones, objetivos de aprendizaje de la institución.

Los planes de estudios están estructurados a través de la integración de los siguientes elementos:

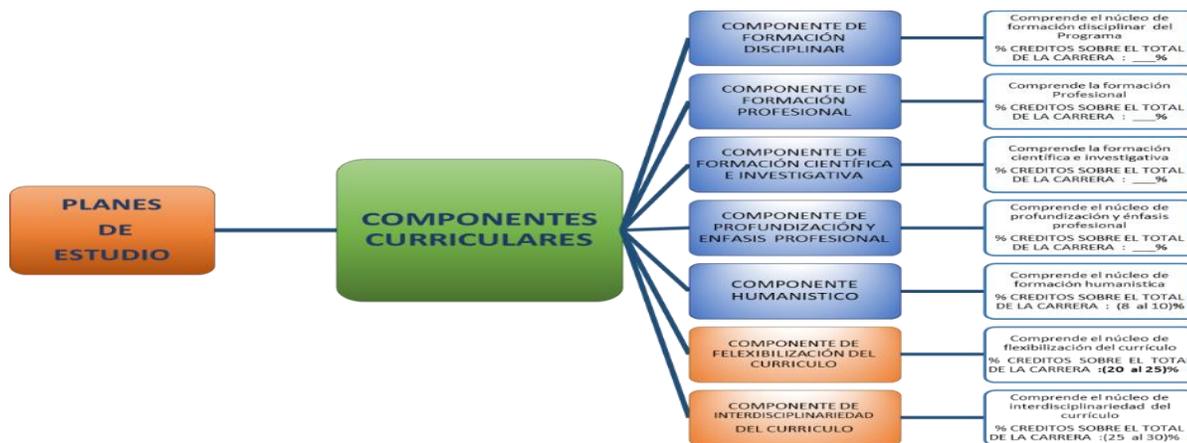
- Objetivos de Aprendizaje de Programa.

- Las dimensiones o aspectos principales de la formación.
- Las competencias que caracterizan al egresado(a).
- Componentes Curriculares.
- Áreas de formación.

Los Componentes Curriculares se encuentran asociados a las Áreas de Formación que están conformadas por Asignaturas, las cuales implican una intensidad horaria y créditos académicos, a través de los cuales se abordan las dimensiones y objetivos de aprendizaje del programa. Estos objetivos, están religados con las dimensiones de formación estructuradas desde el perfil profesional y las competencias o habilidades cuyos resultados de aprendizaje responden a criterios de evaluación, los cuales deberán ser expresados con claridad en los microcurrículos.

Por otro lado, objetivos específicos de aprendizaje definidos en los microcurrículos contribuyen con el logro de las competencias articuladas con el perfil del egresado(a) y con el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje del programa. Lo anterior mencionado se muestra en la figura 7.

**Ilustración 11. Estructura de los Planes de Estudio**



**Fuente:** Lineamientos Pedagógicos y Curriculares

Los objetivos de aprendizaje que se desarrollan en el programa Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas son los dominios que el estudiante debe alcanzar como resultado de su formación y le permitirán ser un profesional con un desempeño idóneo en su quehacer laboral. Estas competencias promueven un mayor acceso a los conocimientos en el área de ingeniería informática, lo que permite la conceptualización, diseño y práctica del campo específico del programa.

### 3.7. DISEÑO CURRICULAR PLAN DE ESTUDIOS

### 3.7.1. Dimensiones y Objetivos de Aprendizaje

Los objetivos generales de aprendizaje del Programa están religados con las dimensiones de formación y las competencias, éstas se encuentran estructuradas en coherencia con el perfil profesional y ocupacional del egresado(a). Igualmente, los objetivos específicos de aprendizaje de una asignatura están asociados a un objetivo general de aprendizaje del Programa, los cuales son declarados en los microcurrículos.

Los objetivos específicos de aprendizaje definidos propuestos para cada asignatura deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Describen qué aprenderán los(as) estudiantes en relación con los temas al finalizar el curso.
- Son claros y comprensibles para los(as) estudiantes y los(as) profesores.
- Tienen un nivel de generalidad y de complejidad adecuados para la asignatura y los(as) estudiantes.
- Tienen en cuenta la forma como se aprenden y se usan los contenidos estudiados en diferentes áreas del conocimiento.

Las Dimensiones de Aprendizaje las cuales están estrechamente relacionadas con los Objetivos de Aprendizaje son:

- D1: Conocimiento fundamental (saber conocer).
- D2: Aplicación (saber hacer).
- D3: Integración (contextualización, interdisciplinariedad, trascendencia).
- D4: Saber vivir (saber ser).
- D5: Compromiso (ética).
- D6: Aprender a aprender (metacognición).
- D7: Innovación e investigación (nuevos conocimientos)

Los objetivos de aprendizaje de programa se encuentran definidos en la tabla 16.

**Tabla 16. Objetivos de Aprendizaje, Competencias y Resultados de Aprendizaje de Programa**

Dimensiones de Aprendizaje	Objetivos de Aprendizaje	Competencias del Programa	Resultados de Aprendizaje
D1: Conocimiento fundamental (saber conocer)	Comprender los principios de las matemáticas y la física, para el entendimiento y descripción de su aplicación en la solución de problemáticas actuales.	Apropiar los conocimientos de las matemáticas y física para el desarrollo de la lógica y la formulación de proyectos específicos en el área de las ingenierías.	Aplica los principios de las ciencias básicas para la solución de problemáticas de Ingeniería con eficiencia y transparencia mejorando la

			productividad en las organizaciones
	Conocer el diseño y desarrollo de algoritmos para la búsqueda de soluciones a través de la construcción de software a las necesidades del contexto actual.	Identificar los elementos de algoritmia necesarios para el diseño de interfaces básicas empleando los lenguajes de programación de la actualidad	Emplea la algoritmia para la construcción de software a nivel básico que permita dar solución a problemas o necesidades en las organizaciones
	Comprender e identificar las tecnologías informáticas, su uso y aplicación para apoyar la productividad de las organizaciones del contexto actual	Identificar los fundamentos principales de las diferentes áreas de acción de su profesión, lo que permitirá la unión eficiente y completa de la estructura de los procesos de las organizaciones en aras de soportar la continuidad del negocio	Emplea, gestiona y desarrolla las herramientas informáticas como apalancador de la productividad de las organizaciones tomando como referencia la aplicabilidad de las nuevas tecnologías tangibles e intangibles.
D2: Aplicación (saber hacer)	Desarrollar el levantamiento de diseños de infraestructuras de redes de datos y telecomunicaciones que permitan dar soporte a los procesos misionales de las organizaciones.	Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula a través del contacto con los sectores productivo, público y social a nivel local, regional o nacional.	Contribuye a las organizaciones proponiendo acciones de mejoramiento organizacional y funcional acordes con el nivel de responsabilidad asignado.
		Ejecutar las alternativas de solución a problemas y necesidades relacionados con la eficiencia en la infraestructura de redes informática, cableada o inalámbrica en las organizaciones	Aplica los métodos y técnicas para el reconocimiento de los elementos de un computador y de infraestructuras de redes informáticas en las organizaciones. Implementa el uso de terminales y software dedicados a la estructuración y desarrollo de la infraestructura y configuración de redes informática en las organizaciones.
	Conocer la estructuración y levantamiento de sistemas para la creación de software, bases de datos, sistemas de información y aplicaciones móviles para apoyar a la productividad y competitividad de las organizaciones.	Apropiar los conocimientos de la teoría general de sistemas para la comprensión de los sistemas operativos y de información	Integra los elementos esenciales de la teoría general de sistemas para el modelamiento de sistemas operativos y sistemas de información
		Diseñar modelos y diagramas para la estructuración de bases de datos que permitan gestionar la información en las organizaciones	Aplica las metodologías para el desarrollo y modelamiento de bases de datos para las organizaciones

		<p>Gestionar estrategias para el diseño y desarrollo de software utilizando metodologías ágiles y eficientes para una rápida construcción de productos tecnológicos.</p>	<p>Emplea los principios de la algoritmia y programación de software, utilizando los paradigmas de desarrollo, modelamientos de sistemas y estructuras de datos de acuerdo con las necesidades del contexto.</p>
		<p>Construir soluciones eficientes y eficaces a problemas o necesidades empresariales a través del desarrollo de software de escritorio, web o móvil que permita la automatización de procesos alineado bajo interfaces amigables para el usuario.</p>	<p>Realiza diseños y desarrollos de software de escritorio, web o móvil teniendo en cuenta los estándares y metodologías actuales ofreciendo interfaces agradables para el usuario final en las organizaciones.</p>
	<p>Desarrollar metodologías enfocadas a la gestión de la tecnología informática y de redes de datos para la automatización de procesos en las organizaciones.</p>	<p>Elaborar el diseño de redes inalámbricas tomando como referentes al aprendizaje de las máquinas y algoritmos de computabilidad engranando procesos de vigilancia, soporte y trazabilidad en las conexiones de redes informáticas en las organizaciones.</p>	<p>Interpreta el entorno para aplicar algoritmos de computabilidad y machine learning para la gestión y trazabilidad de las redes de alta velocidad dentro de las organizaciones aportando a la integridad de las conexiones empresariales.</p>
		<p>Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula a través del contacto con los sectores productivo, público y social</p>	<p>Contribuye a las organizaciones proponiendo acciones de mejoramiento organizacional y funcional acordes con el nivel de responsabilidad asignado.</p>
		<p>Diseñar tecnologías enfocadas a la automatización del negocio a través de diferentes metodologías de la informática que permita digitalizar las unidades de negocio</p>	<p>Construye software enfocados a la digitalización de procesos en las organizaciones aportando al mejoramiento de su productividad y competitividad</p>
<p>D3: Integración (contextualización, interdisciplinariedad, trascendencia)</p>	<p>Desarrollar habilidades sociales que fomenten la generación de espacios colaborativos, participativos y de trabajo en equipo.</p>	<p>Concertar alternativas y acciones de formación integradas con otras profesiones para el desarrollo integral del profesional</p>	<p>Integra los temas de la profesión con los de otras áreas para comprender a nivel local y global, el contexto histórico, político, social, económico y ambiental de su quehacer.</p>

	Fomentar la interacción de las TIC en los procesos de las organizaciones como alternativa estratégica para dinamizar la interacción entre los usuarios y los sistemas en beneficio de las organizaciones.	Conocer de manera general las principales características para interactuar con entornos de sostenibilidad, primando el uso de las tecnologías como apalancador del mejoramiento de la calidad de vida de las personas y el entorno	Interactúa en los contextos productivos y sociales en función de los principios y valores, asumiendo responsablemente los criterios del desarrollo sostenible, el uso adecuado de las tecnologías y el respeto a las personas en el ejercicio de su desempeño laboral y social. Aplica la digitalización de la información y la articulación con las nuevas tecnologías para lograr el mejoramiento y sofisticación de procesos multidisciplinares dentro de las organizaciones.
D4: Saber vivir (saber ser)	Entender las realidades del ser humano, la importancia de los valores y los mecanismos de participación y acción que toda persona profesional debe aplicar en los contextos actuales	Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida	Desarrolla habilidades de pensamiento crítico para el análisis y abordaje de diferentes problemáticas del contexto actual.
		Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida	Desarrolla las habilidades para ejecutar desarrollos de software con calidad, pertinencia y responsabilidad en beneficio de clientes internos y externos de las organizaciones.
D5: Compromiso (ética)	Comprender por medio de la evaluación crítica sus opciones morales y a promover alternativas frente a situaciones posibles basado en el cumplimiento de las normas, el respeto hacia los demás y el entorno.	Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida.	Aplica los preceptos de la responsabilidad social empresarial en su organización priorizando los principios de interacción con las partes interesadas y asumiendo su responsabilidad con el entorno.
		Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida.	Aplica los preceptos de la responsabilidad social empresarial en su organización priorizando los principios de interacción con las partes interesadas y asumiendo su responsabilidad con el entorno.

D6: Aprender a aprender (metacognición)	Aplicar los conocimientos en áreas complementarias para el desarrollo eficiente y práctico de las actividades propias del sector de las TIC aportando y proponiendo mejoras a procesos y metodologías.	Analizar las tendencias y el comportamiento del mercado de la tecnología informática con el fin de proponer proyectos que puedan impactar de manera positiva en las unidades de negocio y sus procesos en las áreas asociadas a la analítica de datos y seguridad de conexiones de red e internet	Construye proyectos que brinden soluciones a necesidades y problemáticas del contexto actual con alto grado de innovación y aplicabilidad de las tecnologías informáticas asumiendo los desafíos del mercado local, regional, nacional y global.
		Analizar las herramientas informáticas actuales para la proposición de proyectos de impacto que permitan fortalecer los procesos y unidades de negocio en áreas definidas para la automatización a través del uso de la tecnología en las organizaciones.	Construye infraestructuras tecnológicas enfocadas al mejoramiento de calidad de los procesos empresariales donde se salvaguarde la continuidad del negocio asociada al uso de la informática en las organizaciones.
D7: Innovación e investigación (nuevos conocimientos)	Conocer las técnicas y herramientas utilizadas para el análisis de información con el fin de buscar mecanismos que generen innovación y desarrollo tecnológico.	Analizar los problemas y situaciones complejas, identificando sus aspectos más relevantes y sus causas, en función de la información disponible.	Utiliza técnicas y herramientas adecuadas que puedan permitirle recolectar, seleccionar y analizar información durante procesos de investigación
		Analizar los problemas y situaciones complejas para diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.	Aplica la creatividad, capacidad de emprendimiento, y liderazgo para inventar, innovar y proponer soluciones novedosas a problemas y retos del contexto

**Fuente:** Programa de ingeniería informática Articulado por Ciclos Propedéutico con la Tecnología de Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021.

### 3.7.1.1. Competencias

Las competencias se refieren a la capacidad del estudiante para integrar y movilizar conocimientos, habilidades, valores, actitudes y principios con el fin de resolver tareas y demandas en diversos contextos de manera eficaz y responsable. Las competencias pertenecen al individuo y este continúa desarrollando por medio de su ejercicio profesional y su aprendizaje a lo largo de la vida.

En los planes de estudio de la CUR, el perfil profesional de cada programa esta descrito en términos de las competencias que requieren de los egresados de los programas para el desempeño de sus funciones. Estas a su vez están religadas con las dimensiones de formación y con los objetivos de aprendizaje del programa.

Las dimensiones, competencias, objetivos de aprendizaje y resultados de aprendizaje específicos del programa se pueden observar en la tabla 17.

### 3.7.1.2. Resultados de Aprendizaje Programa

Los resultados de aprendizaje de programa se refieren a lo que el estudiante sabrá, comprenderá y será capaz de hacer como resultado integral del aprendizaje. Es decir, son aquellos resultados del aprendizaje que se espera que un(a) estudiante logre al término del proceso de formación para la obtención de una cualificación o de un título concreto.

De acuerdo con lo anterior, se ha definido la matriz de planificación de Resultados de Aprendizaje para cada uno de los programas académicos, en los que se articula las dimensiones de aprendizaje, las competencias asociadas al perfil de egreso, los resultados de aprendizaje, las áreas de formación y las asignaturas.

En la tabla 17 se presentan la matriz de planificación de Resultados de Aprendizaje del programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes informática, en los que se articula las dimensiones de aprendizaje, las competencias asociadas al perfil de egreso, los resultados de aprendizaje, las áreas de formación y las asignaturas.

### 3.7.1.3. Dimensiones, Objetivos, Competencias y Resultados de Aprendizaje de Programa

En la tabla 17, se presentan las dimensiones, objetivos, las competencias y los resultados de aprendizaje de Programa para cada dimensión de aprendizaje, de acuerdo con el Perfil del Egresado definido.

Por otro lado, en la misma Tabla xx se presentan la matriz de planificación de Resultados de Aprendizaje del programa, en los que se articula las dimensiones de aprendizaje, las competencias asociadas al perfil de egreso, los resultados de aprendizaje, las áreas de formación y las asignaturas.

**Tabla 17. Matriz de Planificación de los Resultados de Aprendizaje de Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas (Semestre I-VI)**

Dimensiones de Aprendizaje	Competencias	Resultados de Aprendizaje	Áreas de Formación	Asignaturas	Semestres					
					I	II	III	IV	V	VI

D1: Conocimiento o fundamental (saber conocer)	Apropiar los conocimientos de las matemáticas y física para el desarrollo de la lógica y la formulación de proyectos específicos en el área de las ingenierías.	Aplica los principios de las ciencias básicas para la solución de problemáticas de Ingeniería con eficiencia y transparencia mejorando la productividad en las organizaciones	Básica	Cálculo Diferencial									
				Cálculo Integral									
				Cálculo Vectorial									
				Física Mecánica									
				Física Eléctrica									
				Física Ondulatoria									
			Básica de Ingeniería	Álgebra Lineal									
				Investigación de Operaciones									
				Ecuaciones Diferenciales									
				Matemáticas Discretas									
Identificar los elementos de algoritmia necesarios para el diseño de interfaces básicas empleando los lenguajes de programación de la actualidad	Emplea la algoritmia para la construcción de software a nivel básico que permita dar solución a problemas o necesidades en las organizaciones	Algoritmia y Tendencias de Programación de Software		Pensamiento Algorítmico y Lenguajes de Programación									
				Análisis de Algoritmos									
D2: Aplicación (saber hacer)	Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula a través del contacto con los sectores productivo, público y social a nivel local, regional o nacional.	Contribuye a las organizaciones proponiendo acciones de mejoramiento organizacional y funcional acordes con el nivel de responsabilidad asignado.	Contexto Organizacional	Desarrollo Empresarial Tecnológico									
				Ejecutar las alternativas de solución a problemas y necesidades relacionados con la eficiencia en la infraestructura de redes informática, cableada o inalámbrica en las organizaciones	Aplica los métodos y técnicas para el reconocimiento de los elementos de un computador y de infraestructuras de redes informáticas en las organizaciones.	Redes de Datos e Infraestructura	Introducción a los Circuitos Eléctricos y Electrónicos						
							Arquitectura de Computadores						
						Redes de Datos e Infraestructura	Introducción a la Configuración de Redes de Área Local						
							Fundamentos de Routing y Switching						
				Implementa el uso de terminales y software dedicados a la estructuración y			Administración de Enrutamiento y Conmutación						

		desarrollo de la infraestructura y configuración de redes informática en las organizaciones.		Gestión de Infraestructura de Redes							
	Apropiar los conocimientos de la teoría general de sistemas para la comprensión de los sistemas operativos y de información	Integra los elementos esenciales de la teoría general de sistemas para el modelamiento de sistemas operativos y sistemas de información	Sistemas de Información	Teoría General de Sistemas							
				Sistemas Operativos							
				Gestión de Sistemas de Información							
	Diseñar modelos y diagramas para la estructuración de de bases de datos que permitan gestionar la información en las organizaciones	Aplica las metodologías para el desarrollo y modelamiento de bases de datos para las organizaciones	Ciencia y Medición de los Datos	Diseño e Implementación de Bases de Datos							
	Gestionar estrategias para el diseño y desarrollo de software utilizando metodologías ágiles y eficientes para una rápida construcción de productos tecnológicos.	Emplea los principios de la algoritmia y programación de software, utilizando los paradigmas de desarrollo, modelamientos de sistemas y estructuras de datos de acuerdo con las necesidades del contexto.	Algoritmia y Tendencias de Programación de Software	Programación Orientada a Objetos							
				Estructuras de Datos							
				Fundamentos de Ingeniería de Software							
				Modelado Estructural							
D3: Integración (contextualización, interdisciplinaria, trascendencia)	Concertar alternativas y acciones de formación integradas con otras profesiones para el desarrollo integral del profesional	Integra los temas de la profesión con los de otras áreas para comprender a nivel local y global, el contexto histórico, político, social, económico y ambiental de su quehacer.	Humanístico	Electiva de Formación Tecnológica: •E-Commerce •Contabilidad de Costos •Innovación y Gestión de Conocimiento							
				Constitución Política							

D4: Saber vivir (saber ser)	Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida	Desarrolla habilidades de pensamiento crítico para el análisis y abordaje de diferentes problemáticas del contexto actual.	Humanístico	Cátedra Reformada						
D5: Compromiso (ética)	Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida.	Aplica los preceptos de la responsabilidad social empresarial en su organización priorizando los principios de interacción con las partes interesadas y asumiendo su responsabilidad con el entorno.	Humanístico	Ética						
D6: Aprender a aprender (metacognición)	Analizar las tendencias y el comportamiento del mercado de la tecnología informática con el fin de proponer proyectos que puedan impactar de manera positiva en las unidades de negocio y sus procesos en las áreas asociadas a la analítica de datos y seguridad de conexiones de red e internet	Construye proyectos que brinden soluciones a necesidades y problemáticas del contexto actual con alto grado de innovación y aplicabilidad de las tecnologías informáticas asumiendo los desafíos del mercado local, regional, nacional y global.	Electivas Complementarias Tecnológicas	Electiva Complementaria Tecnológica I: - <i>Introducción a los lenguajes de análisis de datos</i> - <i>Principios de Big Data</i> - <i>Seguridad en internet</i>						
				Electiva Complementaria Tecnológica II: - <i>Fundamentos de Redes de Datos</i> - <i>Seguridad en Redes</i> - <i>Minería de Datos</i>						
D7: Innovación e investigación (nuevos conocimientos)	Analizar los problemas y situaciones complejas, identificando sus aspectos más relevantes y sus causas, en función de la información disponible.	Utiliza técnicas y herramientas adecuadas que puedan permitirle recolectar, seleccionar y analizar información durante procesos de investigación	Procesos Investigativos	Estadística Descriptiva						
			Humanístico	Metodología de Investigación						
				Competencias Comunicativas						

**Fuente:** Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

**Tabla 18. Matriz de Planificación de los Resultados de Aprendizaje de Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas (Semestre VII-X)**

Dimensiones de Aprendizaje	Competencias	Resultados de Aprendizaje	Áreas de Formación	Asignaturas	Semestres			
					VII	VIII	IX	X
D1: Conocimiento fundamental (saber conocer)	Identificar los fundamentos principales de las diferentes áreas de acción de su profesión, lo que permitirá la unión eficiente y completa de la estructura de los procesos de las organizaciones en aras de soportar la continuidad del negocio	Emplea, gestiona y desarrolla las herramientas informáticas como apalancador de la productividad de las organizaciones tomando como referencia la aplicabilidad de las nuevas tecnologías tangibles e intangibles.	Ciencia y Medición de Datos	Introducción a la Ciencia de los Datos				
				Fundamentos de Inteligencia Artificial				
			Redes de Datos e Infraestructura	Nuevas Tendencias en Redes y Sistemas de Información				
				Lenguajes y Desarrollo de Interfaces Gráficas				
D2: Aplicación (saber hacer)	Construir soluciones eficientes y eficaces a problemas o necesidades empresariales a través del desarrollo de software de escritorio, web o móvil que permita la automatización de procesos alineado bajo interfaces amigables para el usuario.	Realiza diseños y desarrollos de software de escritorio, web o móvil teniendo en cuenta los estándares y metodologías actuales ofreciendo interfaces agradables para el usuario final en las organizaciones.	Sistemas de Información	Usabilidad e Interacción Usuario-Computador				
			Algoritmia y Tendencias de Programación de Software	Programación Orientada a la Web				
			Electivas Complementarias y de Énfasis	Electiva de Énfasis II: Ingeniería de Software basada a aspectos				
	Elaborar el diseño de redes inalámbricas tomando como referentes al aprendizaje de las máquinas y algoritmos de computabilidad engranando procesos de vigilancia,	Interpreta el entorno para aplicar algoritmos de computabilidad y machine learning para la gestión y trazabilidad de las redes de alta velocidad dentro de las organizaciones aportando a la integridad de las	Electivas Complementarias y de Énfasis	Electiva de Énfasis I: Computabilidad y Complejidad				
				Electiva de Énfasis I: Fundamentos de Machine Learning				
				Electiva de Énfasis I:				

	soporte y trazabilidad en las conexiones de redes informáticas en las organizaciones.	conexiones empresariales.		Redes de Alta Velocidad				
	Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula a través del contacto con los sectores productivo, público y social	Contribuye a las organizaciones proponiendo acciones de mejoramiento organizacional y funcional acordes con el nivel de responsabilidad asignado.	Contexto Organizacional	Desarrollo Empresarial Profesional				
	Diseñar tecnologías enfocadas a la automatización del negocio a través de diferentes metodologías de la informática que permita digitalizar las unidades de negocio	Construye software enfocados a la digitalización de procesos en las organizaciones aportando al mejoramiento de su productividad y competitividad	Humanístico	Electiva de Formación Universitaria: • E-Business				
D3: Integración (contextualización, interdisciplinariedad, trascendencia)	Conocer de manera general las principales características para interactuar con entornos de sostenibilidad, primando el uso de las tecnologías como apalancador del mejoramiento de la calidad de vida de las personas y el entorno	Interactúa en los contextos productivos y sociales en función de los principios y valores, asumiendo responsablemente los criterios del desarrollo sostenible, el uso adecuado de las tecnologías y el respeto a las personas en el ejercicio de su desempeño laboral y social.	Humanístico	Electiva de Formación Universitaria: • Objetivos de Desarrollo Sostenible • Gestión del Talento Humano				
		Aplica la digitalización de la información y la articulación con las nuevas tecnologías para lograr el mejoramiento y sofisticación de procesos multidisciplinarios dentro de las organizaciones.	Ciencia y Medición de Datos	Era digital y tendencias tecnológicas				

D4: Saber vivir (saber ser)	Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida	Desarrolla las habilidades para ejecutar desarrollos de software con calidad, pertinencia y responsabilidad en beneficio de clientes internos y externos de las organizaciones.	Algoritmia y Tendencias de Programación de Software	Mejores prácticas de Desarrollo de Software				
D5: Compromiso (ética)	Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida.	Aplica los preceptos de la responsabilidad social empresarial en su organización priorizando los principios de interacción con las partes interesadas y asumiendo su responsabilidad con el entorno.	Humanístico	Contexto cultural, globalización y cambio social				
D6: Aprender a aprender (metacognición)	Analizar las herramientas informáticas actuales para la proposición de proyectos de impacto que permitan fortalecer los procesos y unidades de negocio en áreas definidas para la automatización a través del uso de la tecnología en las organizaciones.	Construye infraestructuras tecnológicas enfocadas al mejoramiento de calidad de los procesos empresariales donde se salvaguarde la continuidad del negocio asociada al uso de la informática en las organizaciones.	Redes de Datos e Infraestructura	Diseño de Redes Inalámbricas				
			Redes de Datos e Infraestructura	Administración y Seguridad Informática				
			Ciencia y Medición de Datos	Estrategias de Inteligencia de Negocios				
			Electivas Complementarias y de Énfasis	Electiva de Énfasis II: Bases de Datos Avanzadas				
				Electiva de Énfasis II: Computación Móvil				
				Electiva de Énfasis III: Sistemas Empotrados en Tiempo Real				
				Electiva de Énfasis III: Ingeniería Criptográfica y su aplicación en las TI				
D7: Innovación e investigación (nuevos conocimientos)	Analizar los problemas y situaciones complejas para	Aplica la creatividad, capacidad de emprendimiento, y	Procesos Investigativos	Estadística Inferencial				
				Formulación de Proyectos				

	diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.	liderazgo para inventar, innovar y proponer soluciones novedosas a problemas y retos del contexto		Proyecto de Grado I				
				Proyecto de Grado II				
			Humanístico	Emprendimiento y Creatividad				

**Fuente:** Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

### 3.7.1.3.1. Resultados de Aprendizaje de Asignatura

Por su parte, los resultados de aprendizaje de asignatura identifican lo que se espera que el(la) estudiante sepa, comprenda y sea capaz de hacer desde su actuar como profesional, al término de la correspondiente unidad académica (ANECA, 2020). En este caso, los resultados de aprendizaje están directamente vinculados con una estrategia concreta de enseñanza y con unos métodos específicos de evaluación. Este alineamiento entre resultados, actividades de enseñanza y estrategias de evaluación dota de transparencia el proceso global del aprendizaje y permite garantizar la coherencia interna de las asignaturas.

Por otro lado, involucran las competencias que el(la) estudiante debe lograr en el desarrollo del proceso. El formato del microcurrículo permite mostrar la asociación de los objetivos de aprendizaje y resultados de aprendizaje ligados al perfil de egreso que establecen para cada dimensión; que se interrelacionan a su vez con los criterios y procesos de evaluación.

A continuación, se evidencian los resultados de Aprendizaje de la Asignatura y su respectiva matriz de operacionalización consignadas en el:

#### (Anexo 3.6.1.2-a. Matriz de Operacionalización de Resultados de Aprendizaje por Asignatura).

Donde se indican detalladamente los resultados de aprendizaje por asignatura relacionados con las dimensiones establecidas dentro de la Institución, a su vez se muestran instrumentos, criterio de evaluación y perfil ocupacional.

### 3.7.2. Plan de Formación

El plan de estudio se encuentra estructurado por Componentes Curriculares asociados a las áreas de formación que están conformadas por Asignaturas, las cuales implican una intensidad

horaria y créditos académicos, a través de los cuales se abordan las dimensiones, objetivos de aprendizaje y las competencias. Los créditos académicos del plan propuesto se encuentra diseño en coherencia con el acuerdo del Consejo Académico No. 04 del 27 de mayo de 2021 en donde se establecen los lineamientos para sistemas de créditos, trabajo presencial e independiente de la Corporación Universitaria Reformada. (Anexo 3.6.1.2-a. Acuerdo del Consejo Académico No. 004 del 27 de mayo de 2021)

El currículo del Programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología de Gestión de Redes Informáticas, se construye a raíz de diferentes actividades de análisis realizadas, relacionadas con la revisión de la pertinencia del plan de estudios actual, revisión y análisis de los perfiles de formación, revisión de la estructuración de los componentes del plan de estudios, análisis de las tendencias nacionales e internacionales en la formación de Ingeniería Informática; y de los resultados del proceso de autoevaluación realizado al interior del programa. Dicha propuesta, es realizada por el Comité Curricular y de Autoevaluación del Programa, conformado según se establece en el Acuerdo del Consejo Académico N° 003 del 26 de noviembre de 2019.

### 3.7.2.1. Componentes Curriculares

El plan de estudios propuesto cuenta con 158 créditos distribuidos en 10 semestres, y se encuentra organizado en 5 componentes curriculares y 10 áreas de formación. La propuesta de Reforma Curricular fue presentada ante el Consejo Académico quien la aprobó mediante el Acuerdo 005 de 25 de febrero del 2021. La distribución de créditos por componente curricular y por áreas de formación se detalla a continuación para el Nivel Tecnológico y para el Nivel Profesional.

Los componentes de formación y las áreas de formación definidas por el Programa se muestran en la Tabla 19.

**Tabla 19 Componentes Curriculares y Áreas de Formación del Programa Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas**

Componente Curricular	Área De Formación
Humanístico	Humanístico
Formación	Básica
Disciplinar	Básica de Ingeniería

Formación Científica E Investigativa	Procesos Investigativos
Formación Profesional	Ciencia y Medición de Datos
	Algoritmia y Tendencias de la Programación de Software
	Desarrollo Organizacional
	Electivas de Formación, Complementarias y de Énfasis
Profundización Y Énfasis Profesional	Redes de Datos e Infraestructura
	Sistemas de Información

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

### 3.7.2.1.1. Componente Curricular Humanístico

El componente humanístico se encuentra compuesto por 8 asignaturas y 16 créditos académicos, en los cuales se fomenta la participación de los(as) estudiantes con escenarios y disciplinas diversas distintas a lo gestión de redes, desarrollo de software y la informática, pero que pueden servir de elemento complementario para los desarrollos de la misma, así como para la formación integral de los(as) estudiantes.

Dentro del componente se incluyen enfoques interdisciplinarios centrados en el estudio de fundamentos éticos desde los ideales de la reforma del pensamiento, hasta la comprensión de la diversidad de la cultura en la era del mundo globalizado; se incluye Además la formación en habilidades esenciales para la adquisición de competencias comunicativas y se ofrece al estudiante la posibilidad de elegir entre diferentes asignaturas en los dos cursos electivos de **Electiva de Formación**. Los créditos y asignaturas por componentes se muestran en la tabla 20.

**Tabla 20. Componente Curricular Humanístico**

Componente Curricular	Asignaturas	Número de Créditos
<b>CICLO TECNOLÓGICO</b>		
<b>Humanístico</b>	Cátedra Reformada	0
	Competencias Comunicativas	2

	Electiva de Formación Tecnológica	3
	Constitución Política	2
	Ética	2
	<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>9</b>
<b>CICLO PROFESIONAL</b>		
	Electiva de Formación Universitaria	3
<b>Humanístico</b>	Contexto Cultural, Globalización y Cambio Social	2
	Emprendimiento y Creatividad	2
	<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>7</b>
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>		<b>16</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

### 3.7.2.1.2. Componente Curricular de Formación Disciplinar

El componente curricular de formación disciplinar se encuentra integrado por las ciencias naturales y exactas y las matemáticas. Los estudiantes deben adquirir conocimientos para el análisis, la aplicación y adaptación en los modelos genéricos, en los procesos en los cuales intervienen estas ciencias en el objeto del conocimiento de la profesión.

Además, este componente provee la conexión entre las disciplinas con la aplicación y la práctica de la profesión. Incluye aquellas asignaturas consideradas fundamentales para desarrollar los conocimientos que estructuran el saber disciplinar de una profesión. El área de formación Básica cuenta con 6 asignaturas para un total de 18 créditos académicos y el área de formación Básica de Ingeniería cuenta con 4 asignaturas con un total de 12 créditos, para un total de 30 créditos académicos. Cabe resaltar que dichas asignaturas se imparten durante el ciclo tecnológico del programa.

En la Tabla 21 muestra la información de este componente de formación disciplinar del programa.

**Tabla 21. Componente Curricular de Formación Disciplinar**

Componente Curricular	Áreas de Formación	Asignaturas	Número de Créditos	
<b>CICLO TECNOLÓGICO</b>				
<b>Formación Disciplinar</b>	<b>Básica</b>	Cálculo Diferencial	3	
		Física Mecánica	3	
		Cálculo Integral	3	
		Física Eléctrica	3	
		Calculo Vectorial	3	
		Física Ondulatoria	3	
			<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>18</b>
	<b>Básica de Ingeniería</b>	Algebra Lineal	3	
		Investigación de Operaciones	3	
		Ecuaciones Diferenciales	3	
Matemáticas Discretas		3		
		<b>TOTAL, CRÉDITOS</b>	<b>12</b>	
<b>CICLO PROFESIONAL</b>				
<b>Formación Disciplinar</b>		<b>TOTAL, CRÉDITOS</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL, CREDITOS</b>			<b>30</b>	

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo, 2021

El componente de formación disciplinar solo tiene su participación en Ciclo Tecnológico, el cual cuenta con 10 asignaturas para un total de 30 créditos académicos, estas asignaturas se encuentran divididas por dos áreas de formación, las cuales son Básica (6 asignaturas y 18 créditos) y Básica de Ingeniería (4 asignaturas y 12 créditos).

Cabe resaltar que las asignaturas: **Física Ondulatoria**, **Ecuaciones Diferenciales** y **Matemáticas Discretas** hacen parte del componente propedéutico del programa de formación correspondiente a 9 créditos académicos y son de obligatorio cumplimiento si el estudiante desea continuar al ciclo profesional.

### 3.7.2.1.3. Componente Curricular de Formación Investigativa

Este componente constituye un eje fundamental para la relevancia de los procesos de investigación para la formación profesional. Incluye el área de formación de Procesos Investigativos, donde se desarrollan los fundamentos de la investigación, y las técnicas estadísticas para la formulación y desarrollo de proyectos de investigación de Ingeniería Informática. Se compone de seis (6) asignaturas que alcanzan un total de 14 créditos.

**Tabla 22. Componente Curricular de Formación Científica e Investigativa**

Componente Curricular	Asignaturas	Número de Créditos
<b>CICLO TECNOLÓGICO</b>		
<b>Formación Científica e Investigativa</b>	Estadística Descriptiva	2
	Metodología de Investigación	2
	<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>4</b>
<b>CICLO PROFESIONAL</b>		
<b>Formación Científica e Investigativa</b>	Estadística Inferencial	2
	Formulación y Evaluación de Proyectos	2
	Proyecto de Grado I	3
	Proyecto de Grado II	3
	<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>10</b>
<b>TOTAL CREDITOS</b>		<b>14</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo, 2021

### 3.7.2.1.4. Componente Curricular de Formación Profesional:

A continuación, se definen las áreas de formación propias del programa del componente de formación profesional:

- **Ciencia y Medición de Datos:** Se desarrollan las habilidades específicas indispensables

para el propicio desempeño en campos aplicados al diseño, estructuración y gestión de datos y bases de datos articulado con inteligencia artificial y la inteligencia de negocios. Se compone de 5 asignaturas que alcanzan un total de 13 créditos académicos.

- **Algoritmia y Tendencias de la Programación de Software:** Se desarrollan las habilidades específicas indispensables para el propicio desempeño en campos aplicados al diseño de pseudocódigo, algoritmos y diseño y desarrollo de software. Se compone de 9 asignaturas que alcanzan un total de 24 créditos académicos.
- **Contexto Organizacional:** Compuesto por 2 asignaturas, Desarrollo Empresarial Tecnológico con 6 créditos en el ciclo tecnológico y Desarrollo Empresarial Profesional con 6 créditos en el ciclo profesional, el cual le permitirá al estudiante realizar actividades de carácter profesional tales como prácticas empresariales, también se opta por el desarrollo de un modelo de negocio (plan de negocio) o un proyecto de investigación acorde a las nuevas tendencias y necesidades que se manejen en el entorno nacional e internacional de acuerdo con los gustos e intereses del(la) estudiante.

Electivas **Complementarias** Tecnológicas y de **Énfasis:** Para el programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, se ha propuesto el desarrollo de asignaturas de formación electiva que complemente la formación profesional en aspectos propios de la disciplina. Dos electivas complementarias tecnológicas, y tres electivas de énfasis aplicables para el ciclo profesional.

**Tabla 23. Componente Curricular de Formación Profesional**

Componente Curricular	Áreas de Formación	Asignaturas	Número de Créditos
<b>CICLO TECNOLÓGICO</b>			
<b>Formación Profesional</b>	<b>Ciencia y Medición de Datos</b>	Diseño e Implementación de Bases de Datos	2
		<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>2</b>
	<b>Algoritmia y tendencias de la programación de software</b>	Pensamiento Algorítmico y Lenguajes de Programación	4
		Análisis de Algoritmos	3
		Programación Orientada a Objetos	2
		Estructuras de Datos	2

		Fundamentos de Ingeniería de Software	2	
		Modelado Estructural	2	
		<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>15</b>	
	<b>Desarrollo Empresarial</b>	Desarrollo Empresarial Tecnológico	6	
		<b>TOTAL, CRÉDITOS</b>	<b>6</b>	
	<b>Electivas Complementarias y de Énfasis</b>	Electiva Complementaria Tecnológica I	3	
		Electiva Complementaria Tecnológica II	3	
		<b>TOTAL, CRÉDITOS</b>	<b>6</b>	
	<b>CICLO PROFESIONAL</b>			
	<b>Formación Profesional</b>	<b>Ciencia y Medición de Datos</b>	Introducción a la Ciencia de los Datos	2
Era digital y Tendencias Tecnológicas			3	
Fundamentos de Inteligencia Artificial			3	
Estrategias de Inteligencia de Negocios			3	
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>			<b>11</b>	
<b>Algoritmia y Tendencias de la Programación de Software</b>		Lenguaje y Desarrollo de Interfaces Gráficas	3	
		Programación orientada a la Web	3	
		Mejores prácticas en Desarrollo de Software	3	
		<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>9</b>	
<b>Desarrollo Empresarial</b>		Desarrollo Empresarial Profesional	6	
		<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>6</b>	
<b>Electivas Complementarias y de Énfasis</b>		Electiva de Énfasis I	3	
		Electiva de Énfasis II	3	
		Electiva de Énfasis III	3	

		<b>TOTAL, CRÉDITOS</b>	<b>9</b>
<b>TOTAL, CREDITOS</b>			<b>64</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo, 2021

Cabe resaltar, que la asignatura de **Modelado Estructural** hace parte del componente propedéutico, y sólo es obligatoria si el estudiante desea continuar con el nivel profesional.

### 3.7.2.1.5. Componente Curricular de Profundización y Énfasis Profesional:

Se encuentra comprendido por el conjunto de conocimientos propios del campo específico de la profesión, acorde con las líneas de énfasis del programa: Redes de Datos e Infraestructura y Sistemas de Información. Se compone de 16 asignaturas que alcanzan 47 créditos académicos.

**Tabla 24. Componente Curricular de Profundización y Énfasis Profesional Nivel Tecnológico**

Componente Curricular	Áreas de Formación	Asignaturas	Número de Créditos
<b>CICLO TECNOLÓGICO</b>			
<b>Profundización y Énfasis Profesional</b>	<b>Redes de datos e infraestructura</b>	Introducción a los Circuitos Eléctricos y Electrónicos	4
		Arquitectura de Computadores	3
		Introducción a la Configuración de Redes de Área Local	3
		Fundamentos de Routing y Switching	3
		Administración de Enrutamiento y Conmutación	3
		Gestión de Infraestructura de Red	3
		<b>TOTAL, CRÉDITOS</b>	<b>19</b>
	<b>Sistemas de información</b>	Teoría General de Sistemas	2
		Sistemas Operativos	2
		Gestión de Sistemas de Información	2
		<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>6</b>
	<b>CICLO PROFESIONAL</b>		

<b>Profundización y Énfasis Profesional</b>	<b>Redes de datos e infraestructura</b>	Nuevas tendencias en Redes y Sistemas de Información	2
		Diseño de Redes Inalámbricas	2
		Administración y Seguridad Informática	3
		<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>7</b>
	<b>Sistemas de información</b>	Usabilidad e Interacción	2
		Usuario-Computador	
		<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL CREDITOS</b>			<b>34</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo, 2021

El componente de profundización y énfasis profesional, como se observa en la tabla 66, se encuentra subdividido en dos áreas de formación, La primera es el área de Redes de datos e infraestructura la cual cuenta con 6 asignaturas con un total de 19 créditos académicos a nivel tecnológico, en cuanto al nivel profesional tenemos una cantidad de 3 asignatura con 7 créditos académicos y la segunda área, Sistemas de información que cuenta con 3 asignaturas con un total de 6 créditos académicos a nivel Tecnológico y 1 asignatura con 3 créditos del ciclo profesional, para tener un total de 35 créditos y 13 asignaturas.

A continuación, se presenta el resumen de créditos por Componente Curricular.

**Tabla 25. Resumen de Créditos por Componente Curricular**

<b>Componente Curricular</b>	<b>Créditos</b>	<b>Porcentaje %</b>
<b>Humanístico</b>	16	10,13%
<b>Formación Disciplinar</b>	30	18,99%
<b>Formación Científica e Investigativa</b>	14	8,86%
<b>Formación Profesional</b>	34	21,52%
<b>Profundización y Énfasis Profesional</b>	64	40,51%
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo, 2021-

A continuación, la tabla 26 presenta el resumen de número de asignaturas y de créditos por componente curricular y área de formación del Programa de Ingeniería informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes informáticas.

**Tabla 26. Resumen de Créditos y Asignaturas por Componente Curricular y Área de Formación del Programa de Ingeniería Informática articulado con Tecnología en Gestión de Redes Informáticas**

Componente Curricular	Área de Formación	No. De Asignaturas	Porcentaje de Asignaturas (%)	Créditos	Porcentaje de Créditos (%)
Humanístico	Humanístico	8	13,79%	16	10,13%
Formación Disciplinar	Básica	6	10,34%	18	11,39%
	Básica de Ingeniería	4	6,90%	12	7,59%
Formación Científica e Investigativa	Procesos Investigativos	6	10,34%	14	8,86%
Formación Profesional	Ciencia y medición de datos	5	8,62%	13	8,23%
	Algoritmia y tendencias de la programación de software	9	15,52%	24	15,19%
	Contexto Organizacional	2	3,45%	12	7,59%
	Electivas Complementarias Y De Énfasis	5	8,62%	15	9,49%
	Redes de datos e infraestructura	9	15,52%	26	16,46%

Profundización y Énfasis Profesional	Sistemas de información	4	6,90%	8	5,06%
<b>TOTAL</b>		<b>58</b>	<b>100,00%</b>	<b>158</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo, 2021

Los periodos académicos son organizados en semestres de 16 semanas, cuyo tiempo de trabajo semanal para el plan propuesto se resume en la Tabla 27.

**Tabla 27. Tiempo de trabajo en semanas por semestre**

Semestre	Número de Créditos	Horas de Acompañamiento Docente (HAD)	Horas de Trabajo Independiente (HI)	Horas de Trabajo Total (HT)
1	16	19	50	31
2	17	18	51	33
3	16	17	48	31
4	16	16	48	32
5	16	16	48	32
6	16	16	48	32
7	14	14	42	28
8	16	16	48	32
9	16	16	48	32
10	15	15	45	30
<b>Total General</b>	<b>158</b>	<b>163</b>	<b>476</b>	<b>313</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática articulado con Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

### 3.7.2.1.6. Asignaturas Electivas

En la tabla 28, se presentan las asignaturas correspondientes a las electivas propuestas en el nuevo plan de estudios.

**Tabla 28. Asignaturas Electivas**

Asignaturas Electivas	Créditos	Nombre de las Asignaturas
Electiva de Formación Tecnológica	3	Innovación y Gestión de Conocimiento Contabilidad de Costos E – Commerce
Electiva Complementaria Tecnológica I	3	Introducción a los Lenguajes de Análisis de Datos Principios de Big Data Seguridad en Internet
Electiva Complementaria Tecnológica II	3	Minería de Datos Fundamentos de Redes de Datos Seguridad en Redes
Electiva de Formación Universitaria	3	Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS Gestión del Talento Humano E-Business
Electiva de Énfasis I	3	Computabilidad y Complejidad Fundamentos de Machine Learning Redes de Alta Velocidad
Electiva de Énfasis II	3	Ingeniería de Software orientada a aspectos Bases de Datos Avanzadas Computación Móvil
Electiva de Énfasis III	3	Sistemas Empotrados en Tiempo Real Ingeniería Criptográfica y su Aplicación en TI Redes de Datos Avanzadas

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

Como se puede observar **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se amplía la oferta de electivas del programa dentro del plan propuesto, con el fin de dinamizar la oferta de estudio que incluya temáticas que se adecuen a las nuevas tendencias del mercado, producto de la globalización, desarrollo tecnológico e industrial y de solución de problemáticas con el apoyo de las tecnologías informáticas.

### 3.7.3. Organización semestral y créditos académicos

A continuación, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan las firmas de los representantes del nuevo Plan de Estudios junto con el número de créditos, las horas de trabajo académico, el tipo de asignatura y los pre-requisitos.

De igual forma, se resaltan las asignaturas del componente propedéutico que **no son obligatorias** para el Nivel Tecnológico, pero son pre-requisitos para los estudiantes que deseen entrar al Nivel Profesional.

**Tabla 29. Descripción del Nuevo Plan de Estudios**

Semestre	Asignaturas	Componente Propedéutico	Electiva	Obligatoria	Créditos Académicos	Carácter	Habilitable	Horas de trabajo académico			Componente Curricular				Prerrequisito	Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados	
								Hrs. de trabajo directo	Hrs. de trabajo independiente	Hrs. de trabajo totales	Formación Científica e Investigativa	Formación Disciplinar	Formación Profesional	Humanístico			Profundización y Énfasis Profesional
SEMESTRE I																	
-	Cátedra Reformada			X	0	Teórico	Si	2	0	2				X		NA	50
	Competencias Comunicativas			X	2	Teórico	Si	2	4	6				X		NA	50
	Cálculo Diferencial			X	3	Teórico	Si	3	6	9		X				NA	50
	Física Mecánica			X	3	Teórico - Práctico	No	4	5	9		X				NA	50
	Pensamiento Algorítmico y lenguajes de programación			X	4	Teórico - Práctico	Si	4	8	12			X			NA	50

	Introducción a los Circuitos Eléctricos y Electrónicos			X	4	Teórico	Si	4	8	12					X	NA	50
SEMESTRE II																	
=	Cálculo Integral			X	3	Teórico	Si	3	6	9		X				Cálculo Diferencial I	
	Física Eléctrica			X	3	Teórico - Práctico	No	4	5	9		X				Física Mecánica	
	Álgebra Lineal			X	3	Teórico	Si	3	6	9		X				Cálculo Diferencial I	
	Arquitectura de Computadores			X	3	Teórico - Práctico	Si	3	6	9					X	Introducción a los Circuitos Eléctricos y Electrónicos	
	Teoría general de sistemas			X	2	Teórico	No	2	4	6					X	N/A	
	Análisis de Algoritmos			X	2	Teórico	Si	2	4	6			X			Pensamiento Algorítmico y lenguajes de programación	
SEMESTRE III																	
≡	Cálculo Vectorial			X	3	Teórico	Si	3	6	9		X				Cálculo Integral	
	Física Ondulatoria	X			3	Teórico - Práctico	No	4	5	9		X				Física Eléctrica	
	Investigación de operaciones			X	3	Teórico - Práctico	No	3	6	9		X				Álgebra Lineal	
	Introducción a la configuración de redes área local			X	3	Teórico - Práctico	Si	3	6	9					X	Arquitectura de Computadores	
	Sistemas operativos			X	2	Teórico - Práctico	No	2	4	6					X	Teoría general de sistemas	
	Programación Orientada a Objetos			X	3	Teórico - Práctico	Si	3	6	9			X			Análisis de Algoritmos	
Semestre IV																	

IV	Constitución Política y Normatividad			X	2	Teórico	Si	2	4	6				X		NA
	Ecuaciones Diferenciales	X			3	Teórico	Si	3	6	9		X				Investigación de Operaciones
	Estadística Descriptiva			X	2	Teórico	Si	2	4	6	X					Cálculo Diferencial I
	Fundamentos de routing y switching			X	3	Teórico - Práctico	Si	3	6	9					X	Introducción a la configuración de redes área local
	Gestión de Sistemas de Información			X	2	Teórico	Si	2	4	6					X	Sistemas operativos
	Diseño e Implementación de Bases de Datos			X	2	Teórico - Práctico	Si	2	4	6			X			NA
	Estructuras de datos			X	2	Teórico	No	2	4	6			X			Programación Orientada a Objetos
Semestre V																
V	Electiva de Formación Tecnológica		X		3	Teórico	Si	3	6	9				X		NA
	Matemáticas Discretas	X			3	Teórico	Si	3	6	9		X				Ecuaciones Diferenciales
	Metodología de Investigación			X	2	Teórico	Si	2	4	6	X					Estadística Inferencial
	Administración de Enrutamiento y Conmutación			X	3	Teórico - Práctico	No	3	6	9					X	Fundamentos de routing y switching
	Fundamentos de Ingeniería del Software			X	2	Teórico	No	2	4	6			X			Estructuras de Datos
	Electiva Complementaria Tecnológica I		X			3	Teórico	Si	3	6	9			X		NA
Semestre VI																
Σ -	Ética			X	2	Teórico	Si	2	4	6				X		NA

	Gestión de Infraestructura de Red			X	3	Teórico - Práctico	Si	3	5	9					X	Administración de Enrutamiento y Conmutación	
	Desarrollo Empresarial Tecnológico			X	6	Práctico	No	6	12	18			X			Todas las asignaturas aprobadas hasta V semestre incluyend o esta	
	Modelado Estructural	X			2	Teórico	Si	2	4	6			X			Fundamentos de Ingeniería del Software	
	Electiva Complementaria Tecnológica II		X		3	Teórico	Si	3	6	9			X			NA	
Semestre VII																	
VII	Contexto Cultural, Globalización y Cambio Social			X	2	Teórico	Si	2	4	6				X		NA	
	Introducción a la ciencia de los datos			X	2	Teórico - Práctico	Si	2	4	6				X		Diseño e Implementación de Bases de Datos	
	Usabilidad e Interacción Usuario - Computador			X	2	Teórico	Si	2	4	6				X		Gestión de sistemas de información	
	Lenguaje y desarrollo de interfaces gráficas			X	3	Teórico-Práctico	Si	3	6	9			X			Modelado Estructural I	
	Electiva de Énfasis I		X		3	Teórico	Si	3	6	9			X			NA	
	Estadística Inferencial			X	2	Teórico - Práctico	No	2	4	6	X						Metodología de Investigación
Semestre VIII																	
VIII	Electiva de Formación Universitaria		X		3	Teórico	Si	3	6	9				X		NA	
	Electiva de Énfasis II		X		3	Teórico	Si	3	6	9			X			NA	

	Nuevas Tendencias en Redes y Sistemas de Información			X	2	Teórico	Si	2	4	6					X	Gestión de Infraestructura de Red	
	Formulación y Evaluación de Proyectos			X	2	Teórico	Si	2	4	6	X					Estadística Inferencial	
	Era digital y tendencias tecnológicas			x	3	Teórico	Si	3	5	9			X			Introducción a la ciencia de los datos	
	Programación Orientada a la WEB			X	3	Teórico - Práctico	No	3	6	9			X			Lenguaje y desarrollo de interfaces gráficas	
Semestre IX																	
X	Emprendimiento y creatividad			X	2	Teórico	Si	2	4	6			X			Ética	
	Diseño de redes inalámbricas			X	2	Teórico-Práctico	Si	2	4	6					X	Nuevas Tendencias en Redes y Sistemas de Información	
	Mejores prácticas en desarrollo de software			X	3	Teórico - Práctico	No	3	6	9			X			Programación Orientada a la WEB	
	Proyecto de Grado I			X	3	Teórico	Si	3	6	9	X					Formulación y Evaluación de Proyectos	
	Fundamentos de Inteligencia Artificial			X	3	Teórico - Práctico	Si	3	6	9			X			Era digital y tendencias tecnológicas	
	Electiva de Énfasis III		X			3	Teórico	Si	3	6	9			X		NA	
Semestre X																	
X	Estrategias de Inteligencia de Negocios			X	3	Teórico - Práctico	No	3	6	9			X			Fundamentos de Inteligencia Artificial	

	Desarrollo Empresarial Profesional			X	6	Práctico	No	6	12	18				X		Debe haber cursado todas las asignaturas del 7 hasta 9 semestre
	Proyecto de Grado II			X	3	Teórico	Si	3	6	9	X					Proyecto de Grado I
	Administración y seguridad informática			X	3	Teórico - Práctico	Si	3	6	9					X	Diseño de Redes Inalámbricas
Total, Número de Asignaturas		4	7	47							6	10	21	8	13	
Total, Porcentaje de Asignaturas %		6,90%	12,07%	81,03%							10,34%	17,24%	36,21%	13,79%	22,41%	
Total, Número de Horas								163	281	431						
Total, Porcentaje de Horas (%)								37,82%	65,20%	100%						
Total, Número de Créditos del Programa		13	21	124	158						14	30	16	64	34	
Total, Porcentaje Créditos (%)		8,23%	13,29%	78,48%	100,00%						8,86%	18,99%	10,13%	40,51%	21,52%	

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática articulado con Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

En el plan de estudios se muestran las asignaturas obligatorias a cursar, características propias de las asignaturas, número de créditos respectivos, horas de trabajo académico al igual que el componente curricular al cual pertenece, prerrequisitos de cada asignatura, asignaturas de componentes propedéuticos y número de estudiantes que se proyectan en primer semestre.

El plan de estudio integra los componentes de formación descrito en el Proyecto Educativo Institucional, en el que se teoriza con respecto a las competencias institucionales y específicas de acuerdo con los objetivos de formación. Para este caso, el programa que se pretende renovar se encuentra articulado por ciclos propedéuticos. En este sentido, de las 58 asignaturas que tiene el programa, cuatro (4) hacen parte del componente propedéutico:

- Física Ondulatoria – Semestre 3 – Créditos 3
- Ecuaciones Diferenciales – Semestre 4 – Créditos 3
- Matemáticas Discretas – Semestre 5 Créditos 3
- Modelado Estructural – Semestre 6 Créditos 2

De acuerdo con esto, el plan de estudio previsto tiene un componente propedéutico de 7% del total equivalente a 11 créditos académicos.

### **3.7.3.1. Malla Curricular**

La malla curricular propuesta del Programa de Ingeniería Informática articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas cuenta con cinco componentes de formación y 10 áreas de formación cuya distribución de asignaturas se puede observar de forma general dentro de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y en detalle dentro del documento:

**Figura 2. Malla curricular propuesta Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes**

COMPONENTE CURRICULAR	ÁREA DE FORMACIÓN	INGENIERÍA INFORMÁTICA ARTICULADA POR CICLOS PROPEDEUTICOS CON TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE REDES INFORMÁTICAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
HUMANÍSTICO	HUMANÍSTICO	<table border="1"> <tr><td>0201</td><td>0202</td><td>0203</td><td>0204</td><td>0205</td><td>0206</td><td>0207</td><td>0208</td><td>0209</td><td>0210</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td></tr> <tr><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr> <tr><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td></tr> <tr><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>17</td><td>17</td><td>17</td><td>17</td><td>17</td><td>17</td><td>17</td><td>17</td><td>17</td></tr> <tr><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>19</td><td>19</td><td>19</td><td>19</td><td>19</td><td>19</td><td>19</td><td>19</td><td>19</td></tr> <tr><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr> <tr><td>21</td><td>21</td><td>21</td><td>21</td><td>21</td><td>21</td><td>21</td><td>21</td><td>21</td><td>21</td></tr> <tr><td>22</td><td>22</td><td>22</td><td>22</td><td>22</td><td>22</td><td>22</td><td>22</td><td>22</td><td>22</td></tr> <tr><td>23</td><td>23</td><td>23</td><td>23</td><td>23</td><td>23</td><td>23</td><td>23</td><td>23</td><td>23</td></tr> <tr><td>24</td><td>24</td><td>24</td><td>24</td><td>24</td><td>24</td><td>24</td><td>24</td><td>24</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td></tr> <tr><td>26</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td></tr> <tr><td>27</td><td>27</td><td>27</td><td>27</td><td>27</td><td>27</td><td>27</td><td>27</td><td>27</td><td>27</td></tr> <tr><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td><td>28</td></tr> <tr><td>29</td><td>29</td><td>29</td><td>29</td><td>29</td><td>29</td><td>29</td><td>29</td><td>29</td><td>29</td></tr> <tr><td>30</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td></tr> <tr><td>32</td><td>32</td><td>32</td><td>32</td><td>32</td><td>32</td><td>32</td><td>32</td><td>32</td><td>32</td></tr> <tr><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td></tr> <tr><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td></tr> <tr><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td></tr> <tr><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td></tr> <tr><td>37</td><td>37</td><td>37</td><td>37</td><td>37</td><td>37</td><td>37</td><td>37</td><td>37</td><td>37</td></tr> <tr><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td></tr> <tr><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr> <tr><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td></tr> <tr><td>41</td><td>41</td><td>41</td><td>41</td><td>41</td><td>41</td><td>41</td><td>41</td><td>41</td><td>41</td></tr> <tr><td>42</td><td>42</td><td>42</td><td>42</td><td>42</td><td>42</td><td>42</td><td>42</td><td>42</td><td>42</td></tr> <tr><td>43</td><td>43</td><td>43</td><td>43</td><td>43</td><td>43</td><td>43</td><td>43</td><td>43</td><td>43</td></tr> <tr><td>44</td><td>44</td><td>44</td><td>44</td><td>44</td><td>44</td><td>44</td><td>44</td><td>44</td><td>44</td></tr> <tr><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td></tr> <tr><td>46</td><td>46</td><td>46</td><td>46</td><td>46</td><td>46</td><td>46</td><td>46</td><td>46</td><td>46</td></tr> <tr><td>47</td><td>47</td><td>47</td><td>47</td><td>47</td><td>47</td><td>47</td><td>47</td><td>47</td><td>47</td></tr> <tr><td>48</td><td>48</td><td>48</td><td>48</td><td>48</td><td>48</td><td>48</td><td>48</td><td>48</td><td>48</td></tr> <tr><td>49</td><td>49</td><td>49</td><td>49</td><td>49</td><td>49</td><td>49</td><td>49</td><td>49</td><td>49</td></tr> <tr><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td></tr> <tr><td>51</td><td>51</td><td>51</td><td>51</td><td>51</td><td>51</td><td>51</td><td>51</td><td>51</td><td>51</td></tr> <tr><td>52</td><td>52</td><td>52</td><td>52</td><td>52</td><td>52</td><td>52</td><td>52</td><td>52</td><td>52</td></tr> <tr><td>53</td><td>53</td><td>53</td><td>53</td><td>53</td><td>53</td><td>53</td><td>53</td><td>53</td><td>53</td></tr> <tr><td>54</td><td>54</td><td>54</td><td>54</td><td>54</td><td>54</td><td>54</td><td>54</td><td>54</td><td>54</td></tr> <tr><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td></tr> <tr><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td></tr> <tr><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td></tr> <tr><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td></tr> <tr><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td></tr> <tr><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>61</td><td>61</td><td>61</td><td>61</td><td>61</td><td>61</td><td>61</td><td>61</td><td>61</td><td>61</td></tr> <tr><td>62</td><td>62</td><td>62</td><td>62</td><td>62</td><td>62</td><td>62</td><td>62</td><td>62</td><td>62</td></tr> <tr><td>63</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td></tr> <tr><td>64</td><td>64</td><td>64</td><td>64</td><td>64</td><td>64</td><td>64</td><td>64</td><td>64</td><td>64</td></tr> <tr><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td></tr> <tr><td>66</td><td>66</td><td>66</td><td>66</td><td>66</td><td>66</td><td>66</td><td>66</td><td>66</td><td>66</td></tr> <tr><td>67</td><td>67</td><td>67</td><td>67</td><td>67</td><td>67</td><td>67</td><td>67</td><td>67</td><td>67</td></tr> <tr><td>68</td><td>68</td><td>68</td><td>68</td><td>68</td><td>68</td><td>68</td><td>68</td><td>68</td><td>68</td></tr> <tr><td>69</td><td>69</td><td>69</td><td>69</td><td>69</td><td>69</td><td>69</td><td>69</td><td>69</td><td>69</td></tr> <tr><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td></tr> <tr><td>71</td><td>71</td><td>71</td><td>71</td><td>71</td><td>71</td><td>71</td><td>71</td><td>71</td><td>71</td></tr> <tr><td>72</td><td>72</td><td>72</td><td>72</td><td>72</td><td>72</td><td>72</td><td>72</td><td>72</td><td>72</td></tr> <tr><td>73</td><td>73</td><td>73</td><td>73</td><td>73</td><td>73</td><td>73</td><td>73</td><td>73</td><td>73</td></tr> <tr><td>74</td><td>74</td><td>74</td><td>74</td><td>74</td><td>74</td><td>74</td><td>74</td><td>74</td><td>74</td></tr> <tr><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td></tr> <tr><td>76</td><td>76</td><td>76</td><td>76</td><td>76</td><td>76</td><td>76</td><td>76</td><td>76</td><td>76</td></tr> <tr><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td><td>77</td></tr> <tr><td>78</td><td>78</td><td>78</td><td>78</td><td>78</td><td>78</td><td>78</td><td>78</td><td>78</td><td>78</td></tr> <tr><td>79</td><td>79</td><td>79</td><td>79</td><td>79</td><td>79</td><td>79</td><td>79</td><td>79</td><td>79</td></tr> <tr><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td></tr> <tr><td>81</td><td>81</td><td>81</td><td>81</td><td>81</td><td>81</td><td>81</td><td>81</td><td>81</td><td>81</td></tr> <tr><td>82</td><td>82</td><td>82</td><td>82</td><td>82</td><td>82</td><td>82</td><td>82</td><td>82</td><td>82</td></tr> <tr><td>83</td><td>83</td><td>83</td><td>83</td><td>83</td><td>83</td><td>83</td><td>83</td><td>83</td><td>83</td></tr> <tr><td>84</td><td>84</td><td>84</td><td>84</td><td>84</td><td>84</td><td>84</td><td>84</td><td>84</td><td>84</td></tr> <tr><td>85</td><td>85</td><td>85</td><td>85</td><td>85</td><td>85</td><td>85</td><td>85</td><td>85</td><td>85</td></tr> <tr><td>86</td><td>86</td><td>86</td><td>86</td><td>86</td><td>86</td><td>86</td><td>86</td><td>86</td><td>86</td></tr> <tr><td>87</td><td>87</td><td>87</td><td>87</td><td>87</td><td>87</td><td>87</td><td>87</td><td>87</td><td>87</td></tr> <tr><td>88</td><td>88</td><td>88</td><td>88</td><td>88</td><td>88</td><td>88</td><td>88</td><td>88</td><td>88</td></tr> <tr><td>89</td><td>89</td><td>89</td><td>89</td><td>89</td><td>89</td><td>89</td><td>89</td><td>89</td><td>89</td></tr> <tr><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr> <tr><td>91</td><td>91</td><td>91</td><td>91</td><td>91</td><td>91</td><td>91</td><td>91</td><td>91</td><td>91</td></tr> <tr><td>92</td><td>92</td><td>92</td><td>92</td><td>92</td><td>92</td><td>92</td><td>92</td><td>92</td><td>92</td></tr> <tr><td>93</td><td>93</td><td>93</td><td>93</td><td>93</td><td>93</td><td>93</td><td>93</td><td>93</td><td>93</td></tr> <tr><td>94</td><td>94</td><td>94</td><td>94</td><td>94</td><td>94</td><td>94</td><td>94</td><td>94</td><td>94</td></tr> <tr><td>95</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td></tr> <tr><td>96</td><td>96</td><td>96</td><td>96</td><td>96</td><td>96</td><td>96</td><td>96</td><td>96</td><td>96</td></tr> <tr><td>97</td><td>97</td><td>97</td><td>97</td><td>97</td><td>97</td><td>97</td><td>97</td><td>97</td><td>97</td></tr> <tr><td>98</td><td>98</td><td>98</td><td>98</td><td>98</td><td>98</td><td>98</td><td>98</td><td>98</td><td>98</td></tr> <tr><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td></tr> <tr><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr> </table>	0201	0202	0203	0204	0205	0206	0207	0208	0209	0210	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0201	0202	0203	0204	0205	0206	0207	0208	0209	0210																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
53	53	53	53	53	53	53	53	53	53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
54	54	54	54	54	54	54	54	54	54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
57	57	57	57	57	57	57	57	57	57																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
58	58	58	58	58	58	58	58	58	58																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
59	59	59	59	59	59	59	59	59	59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
61	61	61	61	61	61	61	61	61	61																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
62	62	62	62	62	62	62	62	62	62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
68	68	68	68	68	68	68	68	68	68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
69	69	69	69	69	69	69	69	69	69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
71	71	71	71	71	71	71	71	71	71																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
73	73	73	73	73	73	73	73	73	73																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
74	74	74	74	74	74	74	74	74	74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
75	75	75	75	75	75	75	75	75	75																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
76	76	76	76	76	76	76	76	76	76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
77	77	77	77	77	77	77	77	77	77																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
78	78	78	78	78	78	78	78	78	78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
79	79	79	79	79	79	79	79	79	79																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
81	81	81	81	81	81	81	81	81	81																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
82	82	82	82	82	82	82	82	82	82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
83	83	83	83	83	83	83	83	83	83																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
85	85	85	85	85	85	85	85	85	85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
87	87	87	87	87	87	87	87	87	87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
88	88	88	88	88	88	88	88	88	88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
89	89	89	89	89	89	89	89	89	89																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
91	91	91	91	91	91	91	91	91	91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
92	92	92	92	92	92	92	92	92	92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
94	94	94	94	94	94	94	94	94	94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
95	95	95	95	95	95	95	95	95	95																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
96	96	96	96	96	96	96	96	96	96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
97	97	97	97	97	97	97	97	97	97																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Fuente: Programa de Ingeniería Informática articulado con Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

### **3.7.4. Trayectorias Posibles De Los Estudiantes En Su Proceso Formativo**

En este numeral se describen las posibles trayectorias de formación de los futuros profesionales, teniendo en cuenta el papel que juega la flexibilidad en la formación integral del estudiantado para el desarrollo de competencias profesionales que le permitan defenderse en determinados contextos sociales, institucionales, históricos, culturales y territoriales. Con base a lo anterior, se constituyen las siguientes estrategias para la formación dentro el programa:

- El Plan de estudios contempla en el sexto semestre una asignatura denominada Desarrollo Empresarial tanto para el nivel tecnológico, y en decimo semestre para el nivel profesional con una asignación de 6 créditos cada una y cuya denominación es la siguiente: Desarrollo Empresarial Tecnológico y Desarrollo Empresarial Profesional. Estas, permitirán al estudiante realizar actividades de carácter profesional tales como prácticas empresariales, también se opta por el desarrollo de un modelo de negocio (plan de negocio) o un proyecto de investigación acorde a las nuevas tendencias y necesidades que se manejen en el entorno nacional e internacional y con los intereses de los estudiantes.
- Desarrollar programas en conjunto con universidades internacionales y asociaciones para pasantías, prácticas e intercambios. La CUR actualmente tiene una membresía con el programa Delfín, donde se pueden hacer intercambios de investigación y pasantías entre cada uno de los miembros, cuya base de datos, permite la participación en diferentes convocatorias de desarrollo de proyectos de divulgación científica y tecnológica entre México, Costa Rica, Perú, Nicaragua y Colombia generando oportunidades de internacionalización como nueva experiencia enriquecedora en el(la) estudiante.
- Desarrollar estrategias de trabajo independiente por intermedio de actividades investigativas donde el(la) estudiante autogestiona su proceso de aprendizaje a través de la ejecución de proyectos de aula, formulación y diseño de trabajo de grado, así como otras actividades ligadas a la formación disciplinar y profesional que incluyen no sólo las prácticas sino la realización de laboratorios para el aprendizaje en el análisis de fenómenos, la ejecución de trabajos de campo, realización de simulaciones guiada con programas enfocados para tal fin en el programa de Ingeniería Informática como: Python, R, ArcGis, Java, PHP, C#, entre otros.

- Desde los semilleros de investigación, en especial el semillero Sijojmá, como también de los trabajos asociados a la generación de proyectos de aula los(as) estudiantes tienen la oportunidad de participar en el diseño y formulación de proyectos orientados a la generación de prototipos de base tecnológica. Se ofrecen asignaturas de internacionalización como, contexto cultura y globalización que le ayudan al estudiante a tener una visión asertiva de la gestión internacional, entre otras asignaturas.
- En el plan propuesto de estudios se diversifica la opción de electivas del programa para fortalecer pensamiento crítico, analítico y de solución de problemas en el campo de las ciencias de los datos, la algoritmia y desarrollo de software, la inteligencia artificial, las redes de datos e infraestructura y la gestión de TIC.
- Otras de las trayectorias posibles de los estudiantes que se encuentran enmarcadas en el plan de estudios actual son aquellas áreas de formación que contemplan prerrequisitos como lo son:

#### **Componente de Formación Básica:**

- a) Cálculo Diferencial asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Cálculo Integral, Cálculo Integral pre-requisito para cursar Cálculo Vectorial.
- b) Física Mecánica asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Física Eléctrica, Física Eléctrica asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Física Ondulatoria.

#### **Componente de Formación Básica de Ingeniería:**

Algebra Lineal, asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Ecuaciones Diferenciales. Investigación de Operaciones asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones Diferenciales asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Matemáticas Discretas.

#### **Componente de Formación Científica e Investigativa:**

Estadística Descriptiva asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Metodología de la Investigación, Metodología de la Investigación asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Estadística Inferencial, Formulación de y Evaluación de Proyectos asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Proyecto de Grado I, Proyecto de Grado I asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Proyecto de Grado II.

## Componente de Formación Profundización Y Énfasis Profesional:

- a) **Área de Redes de Datos e Infraestructura:** Introducción a los Circuitos Eléctricos y Electrónicos asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Arquitectura de Computadores, Arquitectura de Computadores asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Introducción a la configuración de redes de área local, Introducción a la configuración de redes de área local asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Fundamentos de Routing y Switching, Fundamentos de Routing y Switching asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Administración de Enrutamiento y Conmutación, Administración de Enrutamiento y Conmutación asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Gestión de Infraestructura de Red, Gestión de Infraestructura de Red asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Nuevas Tendencias en Redes y Sistemas de Información, Nuevas Tendencias en Redes y Sistemas de Información asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Diseño de Redes Inalámbricas, Diseño de Redes Inalámbricas asignatura pre-requisito para cursar la asignatura de Administración y Seguridad Informática.
- b) **Área de los Sistemas de Información:** Teoría General de Sistemas pre-requisito para cursar la asignatura de Sistemas Operativos, Sistemas Operativos pre-requisito para cursar la asignatura de Gestión de Sistemas de Información, Gestión de Sistemas de Información pre-requisito para cursar la asignatura de Usabilidad e Interacción Usuario-Computador

## Componente de Formación Profesional:

- a) **Área de las ciencias y medición de datos:** Diseño e Implementación de Bases de Datos pre-requisito para cursar la asignatura de Introducción a las Ciencia de los datos, Introducción a las Ciencia de los datos pre-requisito para cursar la asignatura de Era digital y tendencias tecnológicas, Era digital y tendencias tecnológicas pre-requisito para cursar la asignatura de Fundamentos de Inteligencia Artificial y Fundamentos de Inteligencia Artificial pre-requisito para cursar la asignatura de Estrategias de Inteligencia de Negocios
- b) **Área del Algoritmia y Tendencias de Software:** Pensamiento Algorítmico y Lenguajes de Programación pre-requisito para cursar la asignatura de Análisis de Algoritmos, Análisis de Algoritmos pre-requisito para cursar la asignatura de Programación orientada a Objetos, Programación orientada a Objetos pre-requisito para cursar la asignatura de Estructuras de Datos, Fundamentos de Ingeniería de Software pre-requisito para cursar la

asignatura de Modelado Estructural, Modelado Estructural pre-requisito para cursar la asignatura de Lenguajes y desarrollo de interfaces gráficas, Lenguajes y desarrollo de interfaces gráficas pre-requisito para cursar la asignatura de Programación orientada a la web, Programación orientada a la web pre-requisito para cursar la asignatura de Mejores prácticas en desarrollo de software.

**c) Contexto Organizacional:** Desarrollo Empresarial Tecnológico pre-requisito para cursar la asignatura de Desarrollo Empresarial Profesional.

Finalmente se pueden demostrar otro tipo de trayectoria estudiantil de acuerdo con el reglamento estudiantil a los procesos de transferencia externa semejantes a los estudiantes que ingresan en esta modalidad. Se puede evidenciar en el Reglamento estudiantil. Capítulo VII: de las transferencias: Artículo 35. Requisitos: El estudiante de pregrado que provenga de otra institución de Educación Superior y aspire a ingresar a la Corporación, debe haber cursado por lo menos dos (2) semestres completos, tener un promedio de notas mínimo de Tres Punto Cinco (3.5), haber demostrado buena conducta y no haber sido sancionado por asuntos académicos o disciplinarios en la institución de origen.

Cabe resaltar que por medio del Acuerdo del Consejo Académico No. 002 del 15 de febrero de 2018, se aprobó estudios de homologación para el ingreso de aspirantes por la modalidad de transferencia externa provenientes de programas acreditados o instituciones de educación superior acreditadas, cuyas notas correspondientes a las asignaturas sometidas a estudio sean mínimo de tres, punto, cero (3.0).

Se puede concluir que, en esta trayectoria referente a estudiantes de transferencia externa, el programa da garantía en la continuidad de estos estudiantes dentro del plan de estudios.

### 3.7.5. La Flexibilidad Curricular

La flexibilidad les ha planteado a las instituciones retos importantes en materia de organización curricular académica, pedagógica, administrativa y formativa; así mismo, como los que demanda la organización de Planes de Estudio en créditos, la formación integral y la atención al estudiante. La formación flexible podría definirse como una práctica de formación en la cual el aprendiz tiene la posibilidad de escoger o seleccionar la forma, el lugar (espacio) y el momento (tiempo) de su aprendizaje, de acuerdo con sus intereses, necesidades y posibilidades. Desde el punto de vista institucional, la formación flexible se refiere 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.

El PEIU de la Corporación Universitaria Reformada enuncia 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.”

En este sentido, introducir el concepto de flexibilidad en la CORPORACION UNIVERSITARIA REFORMADA, implica acogerse a ideas transformadoras de los procesos académicos, las unidades y agentes comprometidos con la formación, la investigación y la proyección social. El programa de Ingeniería informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas asume la flexibilidad en coherencia con el PEI, mediante las siguientes estrategias:

**La flexibilidad desde la selección de los contenidos pertinentes:** En el programa de Ingeniería Informática, 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 currículo que propicia la articulación de lo teórico y lo práctico, permite a nuestro/a estudiante una formación integral fundamentada en teorías, conceptos y estrategias de trabajo propias de la profesión. Esta dimensión de la flexibilidad se evidencia en los cursos electivos de ingeniería, los cuales dan al estudiante la opción de cursar asignaturas específicas de acuerdo con sus deseos de formación.

**La Flexibilidad desde la distribución del currículo:** 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 electiva y ser capaz de capacitarse y reconvertirse de acuerdo con las demandas de diferentes contextos ocupacionales.

**La Flexibilidad desde lo administrativo:** La flexibilidad administrativa debe permitir que los procesos en la educación superior sean los más dinámicos posibles. Desde el programa de ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, se contempla la flexibilidad desde lo administrativo en la posibilidad del estudiante de matricular su semestre por créditos académicos. Lo anterior tiene un efecto positivo en el estudiante, en la medida que mejora la accesibilidad a su formación en la medida que sus condiciones económicas particulares se lo permitan. Adicional a lo anterior, el estudiante puede cursar su carrera por ciclos propedéuticos, obteniendo así su título tecnológico previo a la obtención de su título profesional.

**La flexibilidad desde lo pedagógico:** Desde los microcurrículos, se contempla que los estudiantes al inicio de cada semestre manifiesten al profesor sus deseos y expectativas en cuanto a la materia, con el propósito de que el docente adapte los contenidos de esta, evidenciando el reconocimiento del control de su propio conocimiento por parte del estudiante. Adicional a esto, se evidencia la existencia de diversos contextos de aprendizaje que favorecen nuevas formas de interacción y de acceso al conocimiento, tales como prácticas de laboratorio, visitas empresariales, prácticas profesionales y las diversas opciones de grado.

### **3.7.5.1. Componente de Flexibilidad en el currículo.**

La flexibilidad curricular del Programa de Ingeniería Informática articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada es asumida de la siguiente manera:

- Número de créditos electivos declarados en el plan de estudios del Programa
- Modalidades de grado: Prácticas empresariales, Proyecto de Investigación y desarrollo de un Modelo de negocio.

A continuación, en la tabla 30 se evidencia la distribución del componente de flexibilización del programa:

**Tabla 30. Componente de Flexibilidad del Currículo.**

Componente Curricular	Área de Formación	Asignaturas	Número de Créditos	Porcentaje
Humanístico		Electiva de Formación Tecnológica	3	3.79%
		Electiva de Formación Universitaria	3	
		<b>Total, de Créditos Componente Humanístico</b>	<b>6</b>	
Formación Profesional	Desarrollo Empresarial	Desarrollo Empresarial Tecnológico	6	7.59%%
	Electivas Complementarias Tecnológicas	Electiva Complementaria Tecnológica I	3	
		Electiva Complementaria Tecnológica II	3	
	Desarrollo Empresarial	Desarrollo Empresarial Profesional	6	9.49%
	Electivas de Énfasis	Electiva de Énfasis I	3	
		Electiva de Énfasis II	3	
		Electiva de Énfasis III	3	
		<b>Total, de Créditos Componente Formación Profesional</b>	<b>27</b>	
Formación Científica	Procesos Investigativos	Proyecto de Grado I	3	7.59%
		Proyecto de Grado II	3	
		<b>Total, de Créditos Componente Formación Científica</b>	<b>6</b>	
<b>Total, Componente de flexibilidad</b>			<b>39</b>	<b>28.46%</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas

### 3.7.6. Interdisciplinariedad del Programa.

El programa de Ingeniería Informática articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada asume la interdisciplinariedad como la interacción de diversas disciplinas.

Por tanto, las actividades académicas se organizan desde la diversidad social, cultural y de aprendizaje de los(as) estudiantes, favoreciendo en todos ellos la oportunidad de crecer en conocimientos desde áreas y estrategias diferentes.

La Ingeniería Informática en sí misma es interdisciplinaria, ya que se dedica al análisis de los procedimientos de las ciencias básicas, exactas, de los sistemas de

gestión ambiental, monitoreo, evaluación y protección de los recursos naturales, las ciencias ambientales y entre otras, y un ejemplo de esto es la aplicación de la matemática en la producción, ya que sirve para explicar fenómenos, procedimientos o hechos relacionados con los procesos y su medición. De todas maneras, en la actualidad, todas las ciencias persiguen la interdisciplinariedad a la hora de profundizarse y potenciarse. De hecho, se la considera un elemento fundamental si se desea realizar un trabajo creativo e innovador.

El Programa de Ingeniería Informática busca desarrollar en el/la 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(as) estudiantes la posibilidad de profundizar en 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/la 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 del sector industrial, comercial e investigativo, en los cuales los(as) estudiantes observen actividades y definan proyectos desde el campo de la ingeniería y el quehacer de su profesión.
- **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:** Los proyectos de investigación, son realizados de manera integrada con las diferentes líneas de investigación de la facultad y grupos de la Institución.
- **Otras actividades académicas interdisciplinarias.**

A continuación, en la tabla 31 se describe la distribución de asignaturas por componente de formación que contribuye a la interdisciplinariedad curricular.

**Tabla 31. Componente de Interdisciplinariedad del Currículo**

Componente Curricular	Área de Formación	Asignaturas	Número de Créditos	Porcentajes		
Humanístico	Humanístico	Cátedra Reformada	0	8,97%		
		Competencias Comunicativas	2			
		Constitución Política	2			
		Electiva de Formación Tecnológica	3			
		Ética	2			
		Contexto Cultural, Globalización y Cambio Social	2			
		Electiva de Formación Universitaria	3			
		Emprendimiento y creatividad	2			
Total, del componente humanístico			14			
Formación disciplinar	Básica	Cálculo Diferencial	3	18,99%		
		Física Mecánica	3			
		Cálculo Integral	3			
		Física Eléctrica	3			
		Cálculo Vectorial	3			
		Física Ondulatoria	3			
	Total, del área básica				18	
	Básica de ingeniería	Álgebra Lineal	3			
		Investigación de operaciones	3			
		Ecuaciones Diferenciales	3			
Matemáticas Discretas		3				

	Total, Básica de ingeniería		12	
Formación científica e investigativa	Procesos investigativos	Estadística Descriptiva	2	8,86%
		Metodología de Investigación	2	
		Estadística Inferencial	2	
		Formulación y Evaluación de Proyectos	2	
		Proyecto de Grado I	3	
	Proyecto de Grado II	3		
	Total, Procesos investigativos		14	
Total, Componente de Interdisciplinariedad				36,82%

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informática, marzo 2021.

Teniendo en cuenta la información anterior se presenta los porcentajes por área de formación en la distribución de asignaturas por componente de formación que contribuye a la interdisciplinariedad curricular para el programa de ingeniería informática de 39.30%.

### 3.7.7. 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.

Las asignaturas correspondientes a las electivas propuestas en el plan de estudios garantizan las transversalidadcurricular de la formación.

### **3.7.8. Resultado De Las Acciones Para Garantizar La Formación Integral Y Los Ajustes Propuestos**

La Corporación Universitaria Reformada, en el Acuerdo del Consejo Académico No 001 del 14 de marzo de 2019, actualizado por el Acuerdo Consejo Académico No 002 del 2 de julio de 2020, establece lineamientos pedagógicos y curriculares por medio lo cuales se centra la propuesta de aprendizaje, la consecución de currículos pertinentes y desarrolla junto con la Política Curricular, los criterios contextuales que orientan los lineamientos para los diseños curriculares adoptados por el programa, y propende por el desarrollo de pedagogías que permitan afrontar los retos de la educación con dignidad, eficiencia y pertinencia, formando profesionales capaces de: Saber cómo conocer (auto descubrir sus métodos y estrategias para aprender); desarrollar conciencia sobre la complejidad e integralidad del ser persona; reconocer la diversidad y la complejidad de las culturas; perder los temores a afrontar riesgos e incertidumbres; asumir la ética y los valores humanos como propios; aplicar conocimientos y procesos científicos y técnicos y ejecutar su quehacer profesional con eficiencia y calidad detallado dentro del Acuerdo del Consejo Académico No 001, 14 de marzo de 2019, y en el decreto 1095 de 2010 que reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. Dichos propósitos son:

- Promover en el programa que los profesores desarrollan el pensamiento autónomo de los estudiantes en la formulación de problemas y alternativas de solución, que a través de la perspectiva pedagógica implementa estrategias para centrar el esfuerzo de formación en el estudiante.
- Fortalecer actividades de investigación y búsqueda de conocimiento que generen capacidades para indagar, argumentar ideas y sustentar propuestas que produzcan productos de alto impacto en el medio de su profesión
- Fortalecer en el programa las metodologías de enseñanza y aprendizaje de una manera adecuada, teniendo en cuenta que el proceso de construcción del conocimiento se soporte en la exigencia del uso de textos por parte del estudiante, sustentado en el aporte de la biblioteca con textos pertinentes y actualizados, como la facilidad de consulta en las bases de datos especializadas y el uso de TIC como herramienta de trabajo.
- Promover la interdisciplinariedad del programa a través de diversos proyectos de aula en las asignaturas comunes entre los programas académicos que promuevan la articulación y se garantice la formación.

La formación integral se concibe como “El proceso por medio del cual la persona desarrolla y supera su capacidad intelectual y se va caracterizando como individuo culto, como miembro responsable de una sociedad, como ciudadano consciente de sus deberes y derechos sociales y como profesional idóneo y honesto. En este

proceso interviene la familia, los grupos sociales a que pertenece, la escuela en sus diferentes niveles y demás instituciones sociales” (Díaz, 2002). Dicho proceso se lleva a cabo desde la academia mediante las siguientes estrategias:

**Formación integral desde lo curricular:** El plan de estudios presentado fue diseñado teniendo en cuenta el perfil del profesional del Ingeniero(a) Informático(a) que busca una sólida formación en ciencias básicas, de ingeniería y de carácter interdisciplinario, donde la formación integral propuesta desde lo curricular permite la construcción de competencias no sólo en el desarrollo de las actividades propias del quehacer técnico profesional, para el programa es pertinente la formación desde el ser humano cuyo quehacer se realice bajo principios éticos, liderazgo y donde el profesional aporte en la construcción de una sociedad libre, justa, fraterna y respetuosa de la diferencia. Para ello se trabajan las dimensiones de aprendizaje diseñadas por el programa y la institución en el desarrollo de conocimientos fundamentales dentro del quehacer técnico profesional de (saber conocer), (saber hacer), y desde la formación del ser humano (saber ser), compromiso (ética) y para el desarrollo de actividades interdisciplinarias, de trascendencia, contextualización, e innovación e investigación (nuevos conocimientos).

**Formación integral desde lo investigativo:** Como complemento a la formación curricular, el(la) estudiante de Ingeniería Informática de la Corporación Universitaria Reformada, tiene la posibilidad de integrarse a los semilleros de investigación de la institución. En dichos semilleros los estudiantes reciben capacitaciones en investigación, mientras que desarrollan proyectos de investigación en el área de su interés bajo la guía de un supervisor o tutor, con la posibilidad de certificarse como semillero de investigación al cumplir con un número determinado de capacitaciones. Lo anterior contribuye a que el estudiante adquiera conocimientos no solamente referentes a su área de saber, sino referente a tendencias y/o problemáticas sociales, económicas y/o científicas, permitiendo así mejorar la formación integral del estudiante por fuera de las aulas de clase.

**Formación integral desde lo pedagógico:** El/la personal docente no solo es responsable de transmitir un conocimiento de una temática en particular a los estudiantes, también debe ayudar a que estos sean personas capaces de plantear soluciones ante cualquier situación a nivel social, a que sean personas con actitud analítica y reflexiva, a mantener una coherencia con sus principios y valores y ante todo que sean unas personas competentes, que piensen por sí mismos y estén comprometidos con la búsqueda del bienestar de la humanidad.

### **3.7.9. Medios De Comunicación Y Difusión Del Plan General De Estudio, Resultados De Aprendizaje Y Perfil De Ingreso.**

Para el programa es fundamental la comunicación interna con el(la) estudiante de los elementos que constituyen el plan general de estudios, perfil de ingreso y

resultados de aprendizaje, lo anterior es llevado a cabo mediante espacios de integración donde se desarrolla unas sesiones previas en la que se presenta el programa y los elementos contenidos dentro del microcurrículo. Lo anterior con el apoyo de las herramientas de comunicación Institucional que se muestran en la tabla 32:

**Tabla 32. Herramientas de comunicación Institucional**

Nombre	Objetivo	Año
Redes Sociales: Facebook, Youtube, Twitter,	Ampliar la capacidad de divulgación de información sobre la Institución.	Desde 2015
Contact Center	La atención omnicanal se especializa en la experiencia desde el punto de vista del consumidor. Busca desarrollar estrategias desde los distintos canales existentes del cliente.	Desde 2018
Sistema de comunicaciones de voz sobre IP	Tiene un precio sustancialmente menor que su equivalente en telefonía convencional. Proporciona identificación de llamadas, servicio de llamadas en espera, entre otras más provechosa que la telefonía fija.	Desde 2007
Plataforma 365	Incluye aplicaciones como Grupos, Skype, Kaizala, Teams, Share Point, Yammer, Planner, Delve, Stream que permiten la comunicación con los diferentes miembros de la comunidad	Desde 2017
Correo Institucional	Todas las informaciones institucionales generadas por las diferentes áreas de la Universidad son enviadas exclusivamente por este medio apoyando la cultura de uso del correo institucional.	Desde 2002
Pantallas Digitales	Digital signage (también conocido como señalización digital dinámica o señalización digital multimedia) es un formato comunicación que se basa en la emisión de contenidos digitales a través de dispositivos como pantallas ubicadas en diferentes puntos del campus. El Cargue de contenido en tiempo real en la nube.	2018
Página Web de la institución	<a href="http://www.unureformada.edu.co">www.unureformada.edu.co</a> es la página web institucional la cual es visitada a menudo por los estudiantes, docentes y demás personales activos. Además, que es la cara visible digital de nuestra institución.	Desde 2017

Fuente: Departamento de TIC, 2020.

### 3.7.10. Componente Propedéutico

El plan de estudios para la formación del Ingeniero(a) informático de la Corporación Universitaria Reformada - CUR, se encuentra en coherencia con el fundamento teórico del campo profesional universitario de los programas en Ingeniería Informática, su perspectiva laboral y las necesidades de formación identificadas, se compone de un ciclo propedéutico a saber:

- NIVEL TECNOLÓGICO: Gestión de Redes Informáticas
- NIVEL PROFESIONAL: Ingeniería Informática

El programa de Ingeniería Informática articulado Por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la CUR se encuentra estructurado para ser desarrollado en un total de 158 créditos, como se muestra en la tabla 33:

**Tabla 33. Estructura del Programa de Ingeniería Informática articulado Por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas.**

Etapa de Formación	No. De Créditos
Nivel Tecnológico	84
Componente Propedéutico	13
Nivel Profesional	61
<b>Total, de Créditos</b>	<b>158</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

Dentro del Plan de estudio se plantean cuatro asignaturas que equivalen a 11 créditos correspondiente al 7% del total de 97 créditos del nivel tecnológico, el cual el programa se rige bajo los lineamientos institucionales conforme con el Anexo 3.6.1.2-xx. Acuerdo Consejo Académico 004 19 de Julio de 2021- Aprobación de la actualización de los lineamientos pedagógicos y curriculares propuestos. Donde se establece el porcentaje establecido para el componente propedéutico. Dichas asignaturas representan el *componente propedéutico* del programa y son obligatorias para que el estudiante desarrolle el nivel profesional del programa.

A continuación, en la tabla 34 se muestra Competencias, áreas de formación y asignaturas del componente propedéutico del programa de Ingeniería Informática articulado con Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, y en la tabla xx se detallan las asignaturas que hacen parte del componente propedéutico.

**Tabla 34. Competencias, áreas de formación y asignaturas del componente propedéutico del Programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas**

COMPETENCIAS GENERALES	COMPETENCIAS DEL COMPONENTE PROPEDEUTICO	AREAS DE FORMACION/ ASIGNATURAS
Apropiar los conocimientos de las matemáticas y física para el desarrollo de la lógica y la formulación de proyectos específicos en el área de las ingenierías.	Emplear los principios y conocimientos de las matemáticas, la física, la química y la biología para el desarrollo de proyectos específicos en el área de ingenierías.	Básica / Física Ondulatoria
	Fomentar las habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los principios básicos de la ingeniería para la aplicación para su aplicación en el contexto organizacional.	Básica de Ingeniería/ Ecuaciones Diferenciales
	Resolver problemáticas en el contexto laboral aplicando las Tecnología de la información y comunicación, y los principios básicos en ingeniería.	Básica de Ingeniería/ Matemáticas Discretas
Gestionar estrategias para el diseño y desarrollo de software utilizando metodologías ágiles y eficientes para una rápida construcción de productos tecnológicos.	Emplear las técnicas para el diseño y modelado de las estructuras de software tomando como base los estándares actuales en beneficio de las organizaciones.	Algoritmia y Tendencias en la programación de Software / Modelado Estructural

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

En la siguiente tabla 35 se detalla la Distribución de los créditos del Componente Propedéutico del Programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas:

Tabla 35. Distribución de los créditos del Componente Propedéutico

Componente Curricular	Área de Formación	Asignatura	Número de Créditos
Formación Disciplinar	Básica	Física Ondulatoria	3
	Básica de Ingeniería	Ecuaciones Diferenciales	3
		Matemáticas Discretas	3
Formación Profesional	Algoritmia y Tendencias de la Programación de Software	Modelado Estructural	2
<b>Total de Créditos</b>			<b>11</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

Teniendo en cuenta el componente propedéutico, para el nuevo plan de estudios se plantean 4 asignaturas de las cuales se relacionan 11 créditos académicos. Las áreas de formación que se incluyen en estos procesos son Básica, Básica de Ingeniería de los componentes Formación Disciplinar y Algoritmia y Tendencias de la Programación de Software del componente Formación Profesional.

La modificación entre el plan de estudio vigente y actual en el componente propedéutico de las asignaturas de Física Ondulatoria, Ecuaciones Diferenciales, Matemáticas Discretas y Modelado Estructural Humano se justifica debido a que estas asignaturas aportan las competencias necesarias a los(las) estudiantes del programa de Ingeniería Informática Articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas de la Corporación Universitaria Reformada, durante la transición del nivel tecnológico al profesional en la formulación y aplicación de herramientas de modelamiento físico y matemático, mediante el uso de ciencias básicas y dominio de otras técnicas para el diseño y modelamiento de estructuras de redes, software, sistemas de información y otras áreas temáticas que necesitan un alto componente procedimental, matemático y sistemático para poder seguir la senda hacia el programa profesional en el nivel tecnológico. De igual manera, estas competencias desarrollan el pensamiento convergente y divergente y fortalecen la capacidad analítica en el (la) estudiante para la toma de decisiones.

### 3.7.11. Componente de interacción

El programa de Ingeniería Informática articulado con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas debido a los procesos que encierra permite las diversas interacciones de los docentes y estudiantes, donde juntos se constituyen en aprendientes dentro de los procesos pedagógicos innovadores lo que facilita visionar que el aula se convierta en una comunidad de aprendizaje donde se genere nuevo conocimiento, donde se recree el conocimiento y donde se innove. Dicha interacción, no solamente favorece el intercambio de puntos de vista sobre los contenidos, sino también que haya estilos de aprendizaje muy diferentes que muchas veces se pueden complementar, lo que ayuda a que la integración de los contenidos de formación sea más sólida.

El programa incorpora dentro de su proceso formativo, dinámicas debidamente planificadas que favorecen la interacción de los actores durante el proceso de aprendizaje, a saber:

- Prioriza el trabajo contextual a partir las experiencias que vive el estudiante dentro y fuera del aula de clase, facilitando los procesos de interdisciplinariedad.
- Genera diversos escenarios de aprendizaje donde el estudiante puede evidenciar la aplicabilidad de lo aprendido.
- Implementa diferentes metodologías enfocadas a la construcción del conocimiento en contextos reales, en el desarrollo de actitudes críticas, y a la participación en trabajos comunitarios; como por ejemplo el estudio de casos, el trabajo en equipos cooperativos y multidisciplinarios y el desarrollo de proyectos en contextos reales.
- Fomenta la vinculación temprana al mundo laboral a través de la asignatura de práctica profesional, con el fin de que el estudiante aprenda a través de la experiencia y aplique los conocimientos adquiridos durante su proceso de formación.
- Integra la tecnología como herramientas pedagógicas, y para el seguimiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje, permitiendo una continua interacción entre el estudiante y el docente en contextos tanto sincrónicos como asincrónicos.

### **3.7.11.1. Internacionalización Del Currículo**

#### **3.7.11.1.1. Desarrollo De Competencias Comunicativas En Un Segundo Idioma**

El desarrollo imparable de la ciencia y la tecnología, el proceso de globalización económica y el aumento del nivel de competitividad en cuanto a la proyección profesional y el crecimiento social, representa desafíos de alto calibre para las nuevas generaciones que aspiran a proyectarse con éxito en diferentes profesiones.

La Corporación es consciente que, sin el apropiado manejo de una lengua extranjera, es muy difícil trascender profesionalmente en un medio laboral competitivo y en un mercado globalizado. Es por esto que, aunque no está incluido dentro del plan de estudios del Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, y para unificar las normas que reglamentan la formación y exigencia de una segunda lengua en los programas de pregrado ofrecidos por la Corporación Universitaria Reformada, el Consejo Académico establece las normas institucionales a seguir en materia de la formación y exigencia en una lengua extranjera.

Esta normatividad ha sido definida en la Resolución Rectoral 026 de julio de 2012, parcialmente modificada por la Resolución Rectoral 061 de 2016. Dentro de los documentos de política institucional, se han establecido que la formación en una segunda lengua con la finalidad de fortalecer la formación integral de los estudiantes de la CUR, donde se establece la formación en una lengua extranjera (Inglés).

Para su adecuado cumplimiento y regulación la Rectoría dicta, a través de las consabidas resoluciones, que el cumplimiento de la formación en segunda lengua es prerequisite de obligatorio para la graduación como profesional, de tal forma que los estudiantes deben certificar la suficiencia en idioma inglés para optar a su titulación.

El requisito de idioma inglés como segunda lengua, puede ser cumplido a través de:

- 1) los programas ofrecidos por el Instituto de Idiomas de la Corporación Universitaria Reformada.
- 2) pruebas estandarizadas y reconocidas internacionalmente que evidencien el nivel de lengua exigido por la Corporación Universitaria Reformada, el cual está definido en B2 dentro del Marco Común Europeo. La institución acreditadora del nivel de idioma extranjero es el Instituto de Idiomas
- 3) Certificación expedida por institución colombiana o extranjera con residencia legal en el país, debidamente autorizada para ofrecer cursos en el nivel de inglés

exigido por la Corporación Universitaria Reformada, donde se demuestre que el estudiante adelantó un mínimo de 375 horas de formación.

4) Certificado de bachiller egresado de instituciones educativas pertenecientes a la asociación de colegios y universidades del sur de los Estados Unidos, Diploma de High School Americano o título de educación superior de programas cursados en inglés.

La clasificación y validación del requisito de lengua extranjera puede hacerse con la presentación de pruebas estandarizadas reconocidas internacionalmente según lo dispuesto en el inciso 5 del Artículo 9 de la Resolución Rectoral 026 de 2012.

### **3.7.12. Sistemas de Evaluación de Estudiantes**

Para la perspectiva de aprendizaje, el acompañamiento y la evaluación se debe dar desde el comienzo del proceso formativo; por lo tanto, se concibe como permanente, procesual, participativa y creativa a partir del cual se entiende que no hay una única forma de evaluar.

Por otra parte, los resultados de aprendizaje de una asignatura identifican lo que se espera que el estudiante demuestre al finalizar dicho curso o modulo, lo cual contribuye con el logro parcial de algunos de los resultados globales declarados por el programa. Por ello, el proceso evaluativo en el Programa de Ingeniería Informática se planifica en los microcurrículos de cada asignatura de acuerdo con los resultados de aprendizaje que definen lo que el estudiante deberá ser capaz de hacer al finalizar la asignatura.

Inicialmente, el diseño del microcurrículo, permite a los docentes hacer un diagnóstico de los conocimientos previos, necesidades y expectativas de los estudiantes, como antecedentes para comenzar a impartir el contenido nuevo.

Durante el proceso formativo, se realizan diversas actividades de evaluación que permiten evaluar en qué medida los estudiantes cumplen con los resultados de aprendizaje de la asignatura, y son organizadas por cortes académicos con su respectivo porcentaje.

Las actividades de evaluación propuestas deben cumplir con las siguientes características:

- Ser coherente con los resultados de aprendizaje.
- Medir el progreso individual y colectivo de los estudiantes, y si los resultados aseguran que se cumple de manera satisfactoria con objetivos de aprendizaje propuestos.
- Incluir diversas formas de evaluación (individual/grupal; oral/escrita/audiovisual) según las características de la asignatura y las actividades de aprendizaje propuestos

- Especificar el porcentaje asignado de las actividades calificables.
- Los criterios de evaluación deberán ser compartidos con los estudiantes.

Finalmente, dentro de los microcurrículos se definen rubricas de evaluación de los resultados de aprendizaje específicos por niveles, que permiten al docente y al estudiante identificar en qué nivel dentro del resultado de aprendizaje se encuentra el estudiante.

Estos niveles son descritos tanto cuantitativamente como cualitativamente, expresando con las categorías de Nivel SUPERIOR (4.0 -5.0), Nivel NORMAL (3.99 – 3.0), Nivel BAJO (2.99 – 2.0) y Nivel DEFICIENTE (1.99 – 1.0), las características del aprendizaje alcanzado por el (la) estudiante al ubicarse en cada nivel.

Todo lo anterior, incluye una retroalimentación constante para que los estudiantes tomen acción frente a sus resultados, y progresen en su aprendizaje. Dentro de las estrategias de retroalimentación utilizadas por los docentes se encuentran:

- Diseñar rúbricas de evaluación, y entregarlas a los estudiantes con las observaciones para mejorar.
- Generar espacios de preguntas y respuestas para aclarar dudas e inquietudes.
- Utilizar trabajos óptimos como ejemplo para clarificar lo que es un buen desempeño.
- Compartir con los estudiantes comentarios de expertos y sugerencias

### **3.7.13. Organización de las actividades Académicas**

#### **3.7.13.1. Asignación de créditos, trabajo presencial e independiente**

El plan de estudios constituye el conjunto de asignaturas y elementos del currículo que conducen al logro del perfil del egresado(a), a la luz de los objetivos del programa y organizadas en función de las áreas curriculares contempladas.

El Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas organiza sus actividades académicas en 10 semestres académicos (6 semestres del nivel tecnológico y 4 semestres del nivel universitario). El número de créditos y horas de trabajo presencial e independiente requeridas para el logro de resultados de aprendizaje se muestran en la Tabla 36.

Tabla 36. Competencias, resultados de aprendizaje, créditos y horas de trabajo presencial e independiente del programa

COMPETENCIAS DEL PROGRAMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA	SEMESTRE	CREDITOS DEL SEMESTRE	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO INDEPENDIENTE DEL PROGRAMA	HORAS TOTALES
<p>Apropiar los conocimientos de las matemáticas y física para el desarrollo de la lógica y la formulación de proyectos específicos en el área de las ingenierías.</p> <p>Identificar los elementos de algoritmia necesarios para el diseño de interfaces básicas empleando los lenguajes de programación de la actualidad</p> <p>Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula a través del contacto con los sectores productivo, publico y social a nivel local, regional o nacional.</p> <p>Ejecutar las alternativas de solución a problemas y necesidades relacionados con la eficiencia en la infraestructura de redes informática, cableada o inalámbrica en las organizaciones</p> <p>Apropiar los conocimientos de la teoría general de sistemas para la comprensión de los sistemas operativos y de información</p> <p>Diseñar modelos y diagramas para la estructuración de de bases de datos que permitan gestionar la información en las organizaciones</p> <p>Gestionar estrategias para el diseño y desarrollo de software utilizando metodologías ágiles y eficientes para una rápida construcción de productos tecnológicos.</p> <p>Concertar alternativas y acciones de formación integradas con otras profesiones para el desarrollo integral del profesional</p> <p>Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida</p> <p>Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida.</p> <p>Analizar las tendencias y el comportamiento del mercado de la tecnología informática con el fin de</p>	<p>Aplica los principios de las ciencias básicas para la solución de problemáticas de Ingeniería con eficiencia y transparencia mejorando la productividad en las organizaciones</p> <p>Emplea la algoritmia para la construcción de software a nivel básico que permita dar solución a problemas o necesidades en las organizaciones</p> <p>Contribuye a las organizaciones proponiendo acciones de mejoramiento organizacional y funcional acordes con el nivel de responsabilidad asignado. Aplica los métodos y técnicas para el reconocimiento de los elementos de un computador y de infraestructuras de redes informáticas en las organizaciones.</p> <p>Implementa el uso de terminales y software dedicados a la estructuración y desarrollo de la infraestructura y configuración de redes informática en las organizaciones.</p> <p>Integra los elementos esenciales de la teoría general de sistemas para el modelamiento de sistemas operativos y sistemas de información</p> <p>Aplica las metodologías para el desarrollo y modelamiento de bases de datos para las organizaciones</p> <p>Emplea los principios de la algoritmia y programación de software, utilizando los paradigmas de desarrollo, modelamientos de sistemas y estructuras de datos de acuerdo con las necesidades del contexto.</p> <p>Integra los temas de la profesión con los de otras áreas para comprender a nivel local y global, el contexto histórico, político, social, económico y ambiental de su quehacer.</p> <p>Desarrolla habilidades de pensamiento crítico para el análisis y abordaje de diferentes problemáticas del contexto actual.</p> <p>Aplica los preceptos de la responsabilidad social empresarial en su organización priorizando los principios de interacción con las partes</p>	1	16	19	35	54
	2	17	18	33	51	
	3	16	17	31	48	
	4	16	16	32	48	
	5	16	16	32	96	
	6	16	16	31	48	

COMPETENCIAS DEL PROGRAMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA	SEMESTRE	CREDITOS DEL SEMESTRE	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO INDEPENDIENTE DEL PROGRAMA	HORAS TOTALES
<p>proponer proyectos que puedan impactar de manera positiva en las unidades de negocio y sus procesos en las áreas asociadas a la analítica de datos y seguridad de conexiones de red e internet</p> <p>Analizar los problemas y situaciones complejas, identificando sus aspectos más relevantes y sus causas, en función de la información disponible.</p>	<p>interesadas y asumiendo su responsabilidad con el entorno.</p> <p>Construye proyectos que brinden soluciones a necesidades y problemáticas del contexto actual con alto grado de innovación y aplicabilidad de las tecnologías informáticas asumiendo los desafíos del mercado local, regional, nacional y global.</p> <p>Utiliza técnicas y herramientas adecuadas que puedan permitirle recolectar, seleccionar y analizar información durante procesos de investigación</p>					
<p>Identificar los fundamentos principales de las diferentes áreas de acción de su profesión, lo que permitirá la unión eficiente y completa de la estructura de los procesos de las organizaciones en aras de soportar la continuidad del negocio</p> <p>Construir soluciones eficientes y eficaces a problemas o necesidades empresariales a través del desarrollo de software de escritorio, web o móvil que permita la automatización de procesos alineado bajo interfaces amigables para el usuario.</p> <p>Elaborar el diseño de redes inalámbricas tomando como referentes al aprendizaje de las máquinas y algoritmos de computabilidad engranando procesos de vigilancia, soporte y trazabilidad en las conexiones de redes informáticas en las organizaciones.</p> <p>Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula a través del contacto con los sectores productivo, público y social</p> <p>Diseñar tecnologías enfocadas a la automatización del negocio a través de diferentes metodologías de la informática que permita digitalizar las unidades de negocio</p> <p>Conocer de manera general las principales características para interactuar con entornos de sostenibilidad, primando el uso de las</p>	<p>Emplea, gestiona y desarrolla las herramientas informáticas como apalancador de la productividad de las organizaciones tomando como referencia la aplicabilidad de las nuevas tecnologías tangibles e intangibles.</p> <p>Realiza diseños y desarrollos de software de escritorio, web o móvil teniendo en cuenta los estándares y metodologías actuales ofreciendo interfaces agradables para el usuario final en las organizaciones.</p> <p>Interpreta el entorno para aplicar algoritmos de computabilidad y machine learning para la gestión y trazabilidad de las redes de alta velocidad dentro de las organizaciones aportando a la integridad de las conexiones empresariales.</p> <p>Contribuye a las organizaciones proponiendo acciones de mejoramiento organizacional y funcional acordes con el nivel de responsabilidad asignado.</p> <p>Construye software enfocados a la digitalización de procesos en las organizaciones aportando al mejoramiento de su productividad y competitividad</p> <p>Interactúa en los contextos productivos y sociales en función de los principios y valores, asumiendo responsablemente los criterios del desarrollo sostenible, el uso adecuado de las tecnologías y el respeto a las personas en el ejercicio de su desempeño laboral y social.</p>	7	14	14	28	42
		8				
			16	16	31	48
		9	16	16	32	48

COMPETENCIAS DEL PROGRAMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA	SEMESTRE	CREDITOS DEL SEMESTRE	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO INDEPENDIENTE DEL PROGRAMA	HORAS TOTALES
<p>tecnologías como apalancador del mejoramiento de la calidad de vida de las personas y el entorno</p> <p>Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida</p> <p>Aprender contenidos actitudinales que promueven los principios y valores que se deben aplicar en los principales aspectos de la vida.</p> <p>Analizar las herramientas informáticas actuales para la proposición de proyectos de impacto que permitan fortalecer los procesos y unidades de negocio en áreas definidas para la automatización a través del uso de la tecnología en las organizaciones.</p> <p>Analizar los problemas y situaciones complejas para diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.</p>	<p>Aplica la digitalización de la información y la articulación con las nuevas tecnologías para lograr el mejoramiento y sofisticación de procesos multidisciplinares dentro de las organizaciones.</p>	10	15	15	30	45

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

La asignación del número de créditos y el número de horas de trabajo presencial e independiente se establece en coherencia con los lineamientos de créditos académicos aprobado mediante el acuerdo No Acuerdo Consejo Académico N°004 27 de mayo de 2021.

La relación que se establece para la asignación de horas de trabajo presencial e independiente en la malla curricular teniendo en cuenta el número de créditos es de 1:2, sin embargo, dentro de las medidas excepcionales para la asignación contempladas en el mismo lineamiento, el programa define una relación distinta para las asignaturas en las que se incorpora las prácticas de laboratorio en donde la relación se modifica.

Para estos casos, teniendo en cuenta que el valor total correspondiente a la suma de la hora presencial más el independiente resultado del cálculo de la relación 1:2, se hace una redistribución de estas horas restando una hora semanal al trabajo independiente y sumándola a la hora de trabajo presencial como se muestra en la figura:

**Figura 3. Asignación horas trabajo presencial e independiente para asignaturas con prácticas de laboratorio.**

FÍSICA MECÁNICA			
CRED	HAD	HI	HT
3	4	5	9

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

En la Tabla 37 se muestra en detalle el plan de estudios por semestre, horas presenciales, horas de trabajo independiente, totales de horas presenciales por semestre, totales de horas de trabajo independiente por semestre y créditos académicos.

**Tabla 37. Asignaturas, créditos y horas de trabajo por semestre**

Semestre	Asignaturas	Créditos Académicos	Horas de trabajo directo semanal	Horas de trabajo independiente semanal	Horas de trabajo totales semanales	Horas de trabajo directo semestral	Horas de trabajo independiente semestral	Horas de trabajo totales semestrales
1	Cátedra Reformada	0	2	4	6	32	64	96
1	Competencias Comunicativas	2	2	4	6	32	64	96
1	Cálculo Diferencial	3	3	6	9	48	96	144
1	Física Mecánica	3	4	5	9	64	80	144
1	Pensamiento Algorítmico y lenguajes de programación	4	4	8	12	64	128	192
1	Introducción a los Circuitos Eléctricos y Electrónicos	4	4	8	12	64	128	192
<b>Total Semestre 1</b>		<b>16</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>54</b>	<b>304</b>	<b>560</b>	<b>864</b>
2	Cálculo Integral	3	3	6	9	48	96	144
2	Física Eléctrica	3	4	5	9	64	80	144

Semestre	Asignaturas	Créditos Académicos	Horas de trabajo directo semanal	Horas de trabajo independiente semanal	Horas de trabajo totales semanales	Horas de trabajo directo semestral	Horas de trabajo independiente semestral	Horas de trabajo totales semestrales
2	Álgebra Lineal	3	3	6	9	48	96	144
2	Arquitectura de Computadores	3	3	6	9	48	96	144
2	Teoría general de sistemas	2	2	4	6	32	64	96
2	Análisis de Algoritmos	3	3	6	9	48	96	144
<b>Total Semestre 2</b>		<b>17</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	<b>51</b>	<b>288</b>	<b>528</b>	<b>816</b>
3	Cálculo Vectorial	3	3	6	9	48	96	144
3	Física Ondulatoria	3	4	5	9	64	80	144
3	Investigación de operaciones	3	3	6	9	48	96	144
3	Introducción a la configuración de redes área local	3	3	6	9	48	96	144
3	Sistemas operativos	2	2	4	6	32	64	96
3	Programación Orientada a Objetos	2	2	4	6	32	64	96
<b>Total Semestre 3</b>		<b>16</b>	<b>17</b>	<b>31</b>	<b>48</b>	<b>272</b>	<b>496</b>	<b>768</b>
4	Constitución Política y Normatividad	2	2	4	6	32	64	96
4	Ecuaciones Diferenciales	3	3	6	9	48	96	144
4	Estadística Descriptiva	2	2	4	6	32	64	96
4	Fundamentos de routing y switching	3	3	6	9	48	96	144
4	Gestión de Sistemas de Información	2	2	4	6	32	64	96
4	Diseño e Implementación de Bases de Datos	2	2	4	6	32	64	96
4	Estructuras de Datos	2	2	4	6	32	64	96
<b>Total Semestre 4</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>256</b>	<b>512</b>	<b>768</b>
5	Electiva de Formación Tecnológica	3	3	6	9	48	96	144
5	Matemáticas Discretas	3	3	6	9	48	96	144
5	Metodología de Investigación	2	2	4	6	32	64	96

Semestre	Asignaturas	Créditos Académicos	Horas de trabajo directo semanal	Horas de trabajo independiente semanal	Horas de trabajo totales semanales	Horas de trabajo directo semestral	Horas de trabajo independiente semestral	Horas de trabajo totales semestrales
5	Administración de Enrutamiento y Conmutación	3	3	6	9	48	96	144
5	Fundamentos de Ingeniería del Software	2	2	4	6	32	64	96
5	Electiva Complementaria Tecnológica I	3	3	6	9	48	96	144
<b>Total Semestre 5</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>96</b>	<b>256</b>	<b>512</b>	<b>768</b>
6	Ética	2	2	4	6	32	64	96
6	Gestión de Infraestructura de Red	3	3	5	9	48	80	144
6	Desarrollo Empresarial Tecnológico	6	6	12	18	96	192	288
6	Modelado Estructural	2	2	4	6	32	64	96
6	Electiva Complementaria Tecnológica II	3	3	6	9	48	96	144
<b>Total Semestre 6</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>31</b>	<b>48</b>	<b>256</b>	<b>496</b>	<b>768</b>
7	Contexto Cultural, Globalización y Cambio Social	2	2	4	6	32	64	96
7	Introducción a las ciencias de los datos	2	2	4	6	32	64	96
7	Usabilidad e Interacción Usuario - Computador	2	2	4	6	32	64	96
7	Lenguaje y desarrollo de interfaces gráficas	3	3	6	9	48	96	144
7	Electiva de Énfasis I	3	3	6	9	48	96	144
7	Estadística Inferencial	2	2	4	6	32	64	96
<b>Total Semestre 7</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>224</b>	<b>448</b>	<b>672</b>
8	Electiva de Formación Universitaria	3	3	6	9	48	96	144
8	Electiva de Énfasis II	3	3	6	9	48	96	144
8	Nuevas Tendencias en Redes y Sistemas de Información	2	2	4	6	32	64	96

Semestre	Asignaturas	Créditos Académicos	Horas de trabajo directo semanal	Horas de trabajo independiente semanal	Horas de trabajo totales semanales	Horas de trabajo directo semestral	Horas de trabajo independiente semestral	Horas de trabajo totales semestrales
8	Formulación y Evaluación de Proyectos	2	2	4	6	32	64	96
8	Era digital y tendencias tecnológicas	3	3	5	9	48	80	144
8	Programación Orientada a la WEB	3	3	6	9	48	96	144
<b>Total Semestre 8</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>31</b>	<b>48</b>	<b>256</b>	<b>496</b>	<b>768</b>
9	Emprendimiento y creatividad	2	2	4	6	32	64	96
9	Diseño de redes inalámbricas	2	2	4	6	32	64	96
9	Mejores prácticas en desarrollo de software	3	3	6	9	48	96	144
9	Proyecto de Grado I	3	3	6	9	48	96	144
9	Fundamentos de Inteligencia Artificial	3	3	6	9	48	96	144
9	Electiva de Énfasis III	3	3	6	9	48	96	144
<b>Total Semestre 9</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>256</b>	<b>512</b>	<b>768</b>
10	Estrategias de Inteligencia de Negocios	3	3	6	9	48	96	144
10	Desarrollo empresarial Universitario	6	6	12	18	96	192	288
10	Proyecto de Grado II	3	3	6	9	48	96	144
10	Administración y seguridad informática	3	3	6	9	48	96	144
<b>Total Semestre 10</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>240</b>	<b>480</b>	<b>720</b>
<b>TOTAL PROFESIONAL</b>		<b>158</b>	<b>163</b>	<b>315</b>	<b>528</b>	<b>2608</b>	<b>5040</b>	<b>7680</b>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

### 3.7.13.2. Metodologías de Enseñanza y Aprendizaje

La propuesta pedagógica institucional se centra en el aprendizaje para la consecución de currículos pertinentes, y desde ella se desarrollan 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.

La perspectiva pedagógica del 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. En este sentido, para que los estudios académicos sean realmente universales, se necesita, en primer lugar, profesores con capacidad de aprender y espíritu interdisciplinario, así como estudiantes que despierten el gusto por aprender.

También, este enfoque 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 (Gutierrez, 2003) y (Assman, 2002) como son:

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

Por otra parte, desde el pensamiento complejo, el aprendizaje es una propiedad que tienen todos los seres vivos y emerge en el proceso de autoorganización de la vida. De forma tal, que los procesos vitales están mediados por los procesos de cognición y viceversa, el conocer es indispensable para autoconstruirnos como seres vivos.

Es desde el contexto del aprendizaje, que se busca apartar lo tradicional y los discursos de las clases magistrales, para generar espacios de liderazgos transformadores que reconozcan los saberes y habilidades de las personas, teniendo en cuenta su nicho vital, donde igualmente este proceso se caracterice por la flexibilidad, el diálogo, la innovación, la investigación y la ayuda para explorar el potencial de las espiritualidades, de la ética, lo intelectual y físico del aprendiente, en armonía con sus semejantes, con la naturaleza y el cosmos.

A la vez que se generan nuevas interacciones desde el aula como comunidades de aprendizaje, todos los procesos que desde allí se desarrollen y fuera de esta, deben estar mediados pedagógicamente, es por esto, que la mediación pedagógica será fundamental en la construcción de estas y en las diversas formas de cómo se aprende.

La mediación pedagógica constituye una posibilidad de proponer rupturas y nuevas revisiones a partir del contexto en los que se dan los contenidos y las experiencias de todos los que hacen parte del acto pedagógico, será a su vez muy importante para plantear una educación abierta, que se dispone para fomentar procesos pedagógicos alternativos que priorizarán la participación de la comunidad aprendiente, la creatividad dentro del proceso de aprendizaje y la recuperación de la expresividad. Esto es lo que va a dar sentido a la vida misma y a las comprensiones de la mediación pedagógica como esos diversos espacios desde los cuales se puede de construir y recrear actos pedagógicos cargados de sentido y significado.

Entonces, una de las tareas es recuperar en el espacio cotidiano la conversación, la libertad, la expresión, el lenguaje para que a partir de esta se pueda dar paso a una nueva forma de pensamiento, de aprender, de conocer, de relacionar lo que permita ver que lo que hacemos tiene sentido. En esta dinámica el proceso de enseñanza – aprendizaje ha se constituye en un acto pedagógico dinámico y creativo superando de esta manera los modelos lineales.

Entonces, la mediación pedagógica se constituye en miles de oportunidades para hacer del aprendizaje un acto de vida, lo que garantice que la educación adquiere un nuevo sentido, donde el amar, el cuidar, el placer y la ternura, las emociones, la corporeidad, lleguen a constituirse en elementos claves que fortalecer la conversación con los otros para plantear alternativas de cambio. La mediación pedagógica es una alternativa en cuanto está pensada no solo en una ruptura con muchas formas tradicionales de enseñanza, sino porque propone estrategias, nuevas formas para tratar los contenidos, didácticas conectadas a la vida, actividades, procedimientos y nuevas formas de aprendizaje a fin de hacer posible el acto educativo. La mediación pedagógica propone el tratamiento de los contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer

posible el acto educativo, dentro de una educación concebida como Participativa – Creativa y Horizontal.

Por su parte, las libertades de cátedra y de investigación deben ser utilizadas de manera responsable por el docente, lo que significa que puede adoptar las estrategias que desee dentro de un marco de razonabilidad, que tenga sentido dentro de la trayectoria de los saberes acumulados y, desde luego, siempre con pleno respeto de la ley y los derechos fundamentales.

Algunas de las estrategias didácticas que aplica el programa de Ingeniería Informática, en concordancia con los lineamientos institucionales para la formación de los futuros profesionales son:

- Aprendizaje basado en problemas
- Opinión, reflexión y actuación
- Panel de discusión
- Experiencias de laboratorio
- Diseño y desarrollo de proyectos
- Método de preguntas y repuestas

Por su parte, el programa de Ingeniería Informática establece las siguientes orientaciones para el ejercicio de la docencia:

- La docencia es concebida como una actividad dialógica, que entiende al estudiante como un interlocutor válido, con capacidad propositiva y con posibilidades de formular de manera crítica su visión de la ciencia y del mundo en general.
- La docencia contribuye a la formación integral cumpliendo el papel de catalizadora de las habilidades del estudiante para el encuentro con la ciencia y la tecnología, se busca que interactúe válidamente con las mismas y que genere una aprensión de su sentido y de su utilidad social.
- El ejercicio de la función docente es percibida y experimentada como una actividad con relación intrínseca con la investigación, desde la cual se facilita la construcción de acervos teóricos y empíricos sólidos, integrados a la aplicación contextualizada del saber psicológico y consciente de la importancia de la construcción del conocimiento científico desde múltiples métodos y enfoques, como reconocimiento de los diversos caminos por los cuales se puede acceder a la comprensión de los fenómenos humanos.
- Desde el trabajo docente se promueve la interdisciplinariedad, la pluralidad metódica y conceptual como mecanismos para la comprensión de la complejidad de los fenómenos que rodean al desarrollo humano dentro de un contexto cultural.

### 3.7.14. Evaluación y Autorregulación del Programa para la Actualización Constante del Plan de Estudios

La Corporación Universitaria Reformada ha implementado un modelo de Autoevaluación Institucional desde el año 2009, con una periodicidad anual cuyo objetivo se centró en evaluar las condiciones de calidad de la institución.

Desde el año 2013, la institución actualiza su modelo de autoevaluación, modificándose la periodicidad, el alcance y los factores de evaluación teniendo en cuenta la actualización del CNA y los lineamientos para la acreditación del programa del CNA (2013) e incluyendo los programas académicos. Posterior a la renovación del registro calificado del programa se realizaron dos autoevaluaciones institucionales y de programa en los años 2017 y 2020, en el que participaron todos miembros de la comunidad académica, en este último ejercicio se obtuvo un plan de mejoramiento alineado con las características y necesidades del programa y en coherencia con el plan de desarrollo institucional.

La consolidación del resultado general de cumplimiento en virtud de los pesos relativos de cada factor y las calificaciones obtenidas en cada uno de ellos arrojó una calificación de 3,8 dentro de una escala de 1 a 5 y un porcentaje de cumplimiento del 75%, lo que denota que la Corporación Universitaria Reformada y el programa de ingeniería Informática por ciclo propedéutico con tecnología en Gestión de Redes Informáticas, en promedio, cumple en buena medida las características y factores de calidad definidos por el Consejo Nacional de Acreditación de Colombia, en sus lineamientos.

Los resultados consolidados por factor se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 38. Resultados de factores de autoevaluación**

FACTOR	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN OBSERVADA	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	ESCALA DE JUICIOS
F1. Misión, Proyecto Institucional y de Programa	14	4,0	80%	Buen cumplimiento
F2. Estudiantes	11	4,0	80%	Buen cumplimiento
F3. Profesores	10	3,7	74%	Buen cumplimiento
F4. Procesos Académicos	10	3,9	77%	Buen cumplimiento
F5. Visibilidad Nacional e Internacional	11	3,2	65%	Se cumple parcialmente
F6. Investigación, Innovación y Creación Artística y Cultural	11	3,6	73%	Buen cumplimiento
F7. Bienestar Institucional	9	3,7	75%	Buen cumplimiento
F8. Organización, Administración y Gestión	8	4,2	84%	Buen cumplimiento

F9. Impacto de los Egresados en el Medio	8	3,3	66%	Se cumple parcialmente
F10. Recursos Físicos y Financieros	8	3,7	74%	Buen cumplimiento
<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>	<b>100%</b>	<b>3.7</b>	<b>75%</b>	
<b>VALORACIÓN GLOBAL RESULTADO PROCESO AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA 75% (3,7) BUEN CUMPLIMIENTO</b>				

Fuente: Dirección de Planeación, marzo de 2021

Se encontró que los factores de “Organización, Administración y Gestión” y “estudiantes” son los más altos, mientras que “visibilidad nacional e internacional” e “impacto de egresados en el medio” son los más bajos. Como resultado de los procesos de evaluación se identificaron una serie de necesidades, las cuales se resumen en la tabla 39:

**Tabla 39. Aspectos de mejora**

FACTOR	ASPECTOS DE MEJORA
<b>Misión, Proyecto institucional y de programa</b>	Fortalecer el proceso de comunicación con los miembros de la comunidad educativa del programa
	Afianzar la apropiación de la Misión Institucional y del programa, y el PEP por parte de la comunidad académica del programa
	Ausencia de estudios para evaluar la incidencia del programa en el entorno social respecto al cumplimiento de sus propósitos y objetivos.
	Desarrollar estudios para evaluar la incidencia del programa en el entorno social respecto al cumplimiento de sus propósitos y objetivos.
	Consolidar alianzas con el sector empresarial que permita a los estudiantes demostrar sus competencias
<b>Estudiantes</b>	Fortalecer los mecanismos de ingreso a los aspirantes del programa de ingeniería ambiental
	Aumentar el número de docentes tiempo completo
	Incrementar la adquisición de recursos académicos y físicos específicos para el programa.
	Aumentar las instalaciones físicas en los laboratorios para el programa.
	Aumentar las instalaciones físicas en los laboratorios para el programa.
	Fortalecer estrategias de promoción de bienestar universitario para aumentar la participación de estudiantes, docentes y administrativos del Programa en las distintas actividades de formación integral.
	Desarrollar enlaces entre el programa y el área de bienestar para que por medio de la tecnología se impacte en muchos mas estudiante de acuerdo con la agenda de bienestar.
Fortalecer y promover la participación de los estudiantes en los cuerpos directivos institucionales y de Programa.	
<b>Fortalecer los procesos de comunicación y difusión de los reglamentos y políticas para la selección, vinculación y permanencia de los profesores.</b>	

<b>Profesores</b>	Ejecutar el escalafón de docentes con el fin de que los profesores queden categorizados de acuerdo a su perfil profesional.
	Mejorar los procesos de difusión de la política institucional profesoral y su respectivo escalafón docente
	Mejorar la distribución de las funciones sustantivas de los profesores acorde a su perfil
	Aumentar la cantidad de docentes tiempo completo del programa
	Fortalecer competencias académicas y tecnológicas de los profesores del Programa
	Fortalecer la formación de los profesores en un segundo idioma.
	Mejorar los mecanismos de divulgación de los estímulos para los profesores adscritos al programa.
	Fortalecer los mecanismos de cooperación internacional.
	Incentivar la producción de material docente
	Fortalecer la promoción de las políticas existentes referentes a la remuneración por mérito a los profesores
Fortalecer la evaluación de desempeño de los docentes del programa	
<b>Procesos académicos</b>	Falta de claridad en el conocimiento de las habilidades del ingeniero informático desde el currículo del programa.
	Incrementar el número de convenios nacionales e internacionales con posibilidades de movilidad para los estudiantes del programa
	Mejorar la claridad en la interdisciplinariedad del currículo del programa.
	Fortalecer las estrategias didácticas y tecnológicas por parte de los profesores del programa dentro de los espacios académicos desde la perspectiva pedagógica Institucional.
	Capacitar a los profesores en el sistema de evaluación tipo Saber Pro
	Aumentar en número los trabajos interdisciplinarios de los estudiantes que impacten a la comunidad a través de eventos externos.
	Fomentar la Producción de trabajos académicos realizados por estudiantes del Programa que hayan tenido reconocimiento externo a la Institución.
	.
	Robustecer los canales de comunicación con todos los miembros de la comunidad con el propósito de garantizar el acceso y la apropiación de la información de la autoevaluación.
	Fomentar las interacciones entre el programa y sector productivo tendientes a conocer las necesidades del entorno.
	Crear proyectos desde el área de extensión para que los profesores y estudiantes puedan impactar en la proyección social en las comunidades.
	Acrecentar los recursos bibliográficos, software y equipos de laboratorios en el programa.
	Dotar al programa de software específicos y equipos informáticos necesarios para el desarrollo en la formación del programa.
Implementar la cultura de revisión de los recursos informáticos como: el correo electrónico institucional y la plataforma Office 365.	
<b>Visibilidad Nacional E Internacional</b>	Consolidar estrategias de Internacionalización y creación de proyectos específicos para activar y poner en marcha los convenios internacionales al servicio de la comunidad académica del programa.
	Desarrollar de alianzas estratégicas con programas hermanos en el mundo.
	Implementar los procesos de movilidad académica estudiantil y docente dentro del programa de ingeniería informática.
<b>Investigación, Innovación Y Creación Artística Y Cultural</b>	Incrementar el número de docentes en los grupos de semillero Fortalecer la participación de los profesores en calidad de asesores de semilleros y generar espacios exclusivos de profesores y semilleros para el desarrollo de sus labores investigativas.
	Incentivar el número de proyectos de investigación liderados por los docentes del programa de ingeniería informática.

<b>Bienestar Institucional</b>	Fomentar la participación de los profesores y estudiantes del programa de Ingeniería Informática por ciclo propedéutico con tecnología en Gestión de Redes Informáticas en los programas y servicios de Bienestar Institucional.
	Fortalecer los mecanismos de difusión de los programas y actividades de Bienestar Institucional de permanencia y participación.
<b>Organización, Administración Y Gestión</b>	Desarrollar acciones para la mejora de la infraestructura tecnológica del programa con el fin de cumplir con todos los procesos académico-administrativos.
	Fomentar el uso de los canales institucionales en los miembros de la comunidad académica del programa.
	Desconocimiento por parte de la comunidad estudiantil sobre las limitaciones de las funciones del coordinador.
<b>Impacto De Los Egresados En El Medio</b>	Aumentar las relaciones entre el programa y el sector empresarial y los egresados
	Falta de estudios para determinar las necesidades del medio y ajustarlas al perfil de formación profesional.
<b>Recursos Físicos Y Financieros</b>	Falta de valoración de las potencialidades de la infraestructura física de la institución
	Incrementar el presupuesto de inversión del programa para el cumplimiento de sus objetivos
	Falta de recursos propios del programa para reinversión en el mismo.

Fuente: Dirección de Planeación, marzo de 202

## **4. INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA**

### **4.1. FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN**

Una de las características propias del componente investigativo de la Corporación Universitaria Reformada, es la distribución estratégica de las asignaturas dentro de la malla curricular con el propósito de garantizar un proceso de formación en investigación que vaya de la mano con la evolución del estudiantado en función de sus conocimientos profesionales, soportados por asignaturas del componente disciplinar que le permiten al estudiante potenciar sus habilidades investigativas y generar productos de mayor impacto, asociados a las ejes temáticos de su programa y a problemáticas identificadas en su campo del saber.

Dicho proceso de formación en investigación inicia por la asignatura de competencias comunicativas, la cual es transversal a todo el proceso de formación y le brinda al estudiante habilidades y técnicas para mejorar sus capacidades de comprensión, redacción y búsqueda de información eficiente de manera generalizada y especializada.

Posteriormente, el/la estudiante cursa la asignatura de estadística descriptiva, donde se soportan aspectos relevantes para la selección de una muestra en el marco investigativo, y luego estadística inferencial, donde se le brinda al estudiante los insumos teóricos para obtener conclusiones sobre una población a partir de una muestra de esta.

Adicional a lo anterior, el/la estudiante de Ingeniería Informática cursa las asignaturas metodología de la investigación, donde se le instruye respecto al diseño metodológico de un proyecto de investigación, y se refuerzan las competencias de redacción y búsqueda especializada adquiridas en competencias comunicativas y que son requisito para cursar la asignatura proyecto tecnológico, donde el estudiante debe plantear y resolver un problema de investigación asociado a su campo de formación. Al completar el ciclo tecnológico y continuar al ciclo profesional el estudiante cursa las asignaturas formulación y evaluación de proyectos, proyecto de grado I y proyecto de grado II, en las cuales refuerza sus habilidades adquiridas en el ciclo tecnológico.

Finalmente, el componente profesional en toda su extensión se convierte en la herramienta más importante, para generar un impacto en el proceso de formación investigativa de Los(as) estudiantes. Dentro de cada asignatura los(as) estudiantes contemplan una dimensión científica, que les permiten identificar problemáticas asociadas a los contenidos temáticos de la asignatura, otorgando los insumos necesarios para lograr identificar y resolver problemáticas relevantes asociados a su campo de formación.

#### 4.1.1. Enfoque investigativo del Programa

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/la ingeniero(a) 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(as) estudiantes de los programas de tecnología e ingeniería de la Corporación Universitaria Reformada (CUR) se inicia con la formación académica y secuencialmente se van desarrollando con el apoyo de los profesores, los primeros ejercicios de investigación mediante la estrategia de proyectos de aula. A través de esta formación inicial se promueve entre Los(as) 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 tecnología e 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(as) 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: Metodología de la Investigación, Estadística Descriptiva, Estadística Inferencial, formulación y evaluación de proyectos, proyecto de grado I y proyecto de grado II.

En el proyecto de grado II 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(as) 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/la estudiante para el desarrollo de procesos investigativos de calidad mediante el trabajo

cooperativo con profesores y estudiantes. Los semilleros en los programas de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo de la CUR han sido pensados tanto para la participación de los(as) 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 el programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas 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(as) estudiantes, el cual tiene un proceso establecido y cuenta con unos criterios para el ingreso de los(as) estudiantes claramente definidos.

Con esta estrategia formativa se busca lograr que Los(as) 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 tecnología e 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 logística e ingeniería propiciando la participación de los(as) estudiantes y profesores 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.

#### **4.1.2. Líneas De Investigación Del Programa De Ingeniería Informatica.**

El programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informática proyecta procesos investigativos

comunes, pero respetando los niveles de formación de cada programa. Las líneas generales de investigación son: Formación Profesional optimización y Profundización Y Énfasis Profesional, es coherente con el componente de formación de énfasis y profundización definido en la malla curricular: Redes De Datos E Infraestructura Y Sistemas De Información, Pensamiento Algorítmico y Lenguajes de Programación, Análisis de Algoritmos, Programación Orientada a Objetos, Diseño e Implementación de Bases de Datos, Estructuras de Datos, Fundamentos de Ingeniería del software, Electiva Complementaria Tecnológica I, Modelado Estructural, Desarrollo Empresarial Tecnológico, Electiva Complementaria Tecnológica II, Introducción a la Ciencia de los Datos, Lenguajes y desarrollo de interfaces gráficas, Electiva de Énfasis I, Era digital y tendencias tecnológicas, Programación Orientada a la Web, Electiva de Énfasis II, Fundamentos de Inteligencia Artificial, Mejores prácticas en desarrollo de software, Electiva de Énfasis III, Estrategias de Inteligencia de Negocios, Desarrollo Empresarial Profesional.

**Ilustración 12. Líneas de investigación y Áreas Estratégicas del programa de ingeniería Informática por Ciclos Propedéuticos en Tecnología en Gestión de Redes Informáticas**



**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

La línea de investigación busca teorizar y llevar a los actores del proceso investigativo a apropiar conocimientos aplicables a través de proyectos útiles que impacten positivamente la competitividad y productividad de las empresas de bienes y servicios del departamento y de la región, contribuyendo en el desarrollo de la sociedad y su calidad de vida teniendo en cuenta las siguientes temáticas:

Automatización de la Información:

- ✓ **Redes de Comunicaciones:** Hoy por hoy, las redes de comunicaciones han venido cobrando un papel muy importante es por esto que permite, el estudio de diferentes contextos, proponer o aplicar un modelo basado en estudio descriptivos y experiencia del usuario, con el fin de generar una buena estrategia, que clasifica e identifica la difusión del mensaje con mayor vigor y una mejor recepción.
- ✓ **Sistema de Información y Software:** Permite el estudio de problemas puntuales en el sector de servicio, el cual busca la sistematización de la información como apoyo a todos los procesos que se requiera, haciendo uso de las tecnologías contemporáneas y el mejor modelo que se acople al desarrollo de este.
- ✓ **Redes Neuronales:** Permite el estudio de sistemas Neuronales basados en redes con un componente fuerte de inteligencia artificial el cual se encarga de generar un modelo para encontrar esa combinación de parámetros y aplicación, es decir "entrenar" la red neuronal para un fin determinado, cuyo propósito es hacer predicciones o clasificaciones.

De lo anterior, de estas líneas se abordan las siguientes temáticas comprendidas por la línea de investigación son: Automatización de la Información tales como, Estructura De Redes De Datos, Gestión De Redes Informáticas, Seguridad Informática, Tecnologías Y Plataformas Para El Desarrollo De Sistemas De Información Y Software, Tecnología de la Información, Big-Data, IoT, Inteligencia Artificial, Administración de la Información Mediante Aplicaciones móvil.

#### **4.1.3. Estrategias para el desarrollo de la formación investigativa**

Para el desarrollo de la formación investigativa en el programa Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, se establecen estrategias en los siguientes ítems:

- **Asignaturas de la malla curricular**

La principal estrategia para garantizar la formación investigativa en el estudiantado radica en la inclusión de asignaturas orientadas a brindar al estudiante las herramientas teóricas y metodológicas para poder plantear y ejecutar proyectos de investigación. Adicional a las asignaturas enfocadas de manera directa a la formación investigativa, en los microcurrículos se contemplan una serie de objetivos de aprendizaje asociados a la dimensión de aprendizaje “Innovación e investigación”, por lo cual en cada materia se forma al estudiante para que este sea capaz de generar nuevo conocimiento o utilizar su conocimiento en actividades de I+D+I, desde el área de cada disciplina.

- **Semilleros de investigación**

Adicional a la formación de pregrado, la facultad de ingeniería cuenta con varios grupos de investigación, los cuales tienen una serie de líneas temáticas asociadas a diversas disciplinas y áreas del saber de la ingeniería, donde los estudiantes son formados como investigadores mediante capacitaciones que se actualizan cada semestre, las cuales son establecidas por cada coordinador de semillero y sus respectivos asesores metodológicos. En este semillero se incentiva a los estudiantes a ejecutar proyectos de investigación, cuyos resultados son presentados en ponencias, artículos científicos, patentes y productos de I+D+I.

#### **4.1.4. Grupos y semilleros de investigación**

- **Concepto y fundamentación de los grupos de investigación**

Se entiende por grupo de investigación, a un conjunto de personas que se reúnen para desarrollar actividades de investigación en un conjunto de temáticas específicas, enfocándose en problemáticas particulares y trazando un plan estratégico de mediano y largo plazo para trabajar en él y producir resultados de conocimiento enfocados en dichas temáticas y/o problemáticas.

El programa de Ingeniería Informática se encuentra vinculado a la facultad de ingeniería, la cual está a cargo del grupo de investigación CRIDI (Comunidad reformada de investigación y desarrollo en ingenierías). La misión de este grupo de investigación es “El Grupo de Investigación CRIDI (Comunidad Reformada de Investigación y desarrollo en Ingenierías) de la Corporación Universitaria Reformada es una unidad académica y científica que se basa en el desarrollo de procesos investigativos de alto nivel como mecanismo fundamental para el avance de la Ingeniería, en disciplinas de la ingeniería biomédica, ambiental, industrial e informática. Bajo esta premisa trabajar por el desarrollo de la clasificación del grupo con altos estándares de calidad, por medio de la integración de estudiantes como investigadores en formación para el desarrollo de producción científica en fuentes indexadas”. En la siguiente tabla, se relacionan los programas que hacen parte del grupo CRIDI y sus líneas de investigación:

**Tabla 40 Grupo de investigación CRIDI**

Nombre del Grupo	Programa	Líneas de Investigación	Categoría Colciencias	Número de Investigadores
CRIDI	Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos en Tecnología con Logística Empresarial	Optimización de la Gestión de Operaciones	C	27
	Ingeniería Biomédica por Ciclos Propedéuticos en Tecnología Electromedicina	Tecnología y Salud		
	Ingeniería Informática por Ciclos Propedéuticos en Tecnología en Gestión de Redes Informática	Automatización de la Información		
	Ingeniería Ambiental por Ciclos Propedéuticos en Tecnología en Desarrollo Ambiental y Sostenible	Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible		

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

En la actualidad el grupo de investigación CRIDI cuenta con 10 investigadores categorizados en Minciencias, 1 investigador senior, 4 investigadores asociados y 5 investigadores junior.

A continuación, describimos los nombres y niveles de formación de estos investigadores:

- El **PhD Rafael Oyaga Martínez** se encuentra categorizado como Investigador Senior, sus Estudios de Pregrado fueron realizados en Licenciatura en Biología y Química, Universidad del Atlántico entre Enero de 1986 – Diciembre de 1990 y en Derecho-Universidad del Atlántico Enero de 1996 – Diciembre de 2000, cuenta con los siguientes posgrados:

Especialización En Estudios Pedagógicos- CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA entre Enero de 2000 – Diciembre de 2002, Especialización ESPECIALIZACION EN ANALISIS Y GESTION AMBIENTAL- FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE entre Enero de 2004 - de 2005, Maestría CIENCIAS AMBIENTALES- SISTEMA DE UNIVERSIDADES ESTATALES entre Julio de 2007 – Mayo de 2011, finalmente Doctorado CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN- Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín Septiembre de 2013 – Noviembre de 2016, sus Áreas de actuación e investigación: son Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Ambiental y Geológica, Ciencias Naturales -- Ciencias Biológicas -- Ecología Ciencias Agrícolas -- Agricultura, Silvicultura y Pesca -- Forestal Ciencias Sociales -- Derecho -- Humanidades -- Otras Humanidades -- Otras Humanidades

- La **Msc Genett Isabel Jiménez Delgado** se encuentra en Categorized como Investigadora Asociada sus Estudios de Pregrado fueron realizados en Ingeniería Industrial- Universidad del Atlántico entre Mayo de 1996 – Agosto 2003, cuenta con los siguientes posgrados: posgrado Especialización en Ingeniería y gestión de la calidad entre Julio de 2003 – Febrero de 2005, Maestría/Magister Universidad Simón Bolívar - Sede Barranquilla y Sede Cúcuta Maestría en Ingeniería Industrial entre Mayo de 2013 – Octubre de 2018. Sus Líneas de investigación son Innovación, Productividad y Competitividad, Ingeniería y Gestión de la Calidad, Producción, Modelos de Toma de Decisiones Multicriterio, Simulación de Procesos, Investigación de Operaciones, Tecnologías de Información y Comunicaciones, Logística, Responsabilidad Social, Desarrollo Sostenible, Calidad, Sistemas y Modelos de Gestión y Desarrollo Social
- El **PhD (c) Gabriel Agenor Torres Díaz** se encuentra categorizado como Investigador Asociado, sus Estudios de Pregrado fueron realizados en Ingeniero Mecánico-Universidad del Atlántico entre enero de 2001 – diciembre de 2007 y su Posgrado en Magister en Gerencias de Proyectos de Investigación y Desarrollo- Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín entre mayo de 2014 – mayo de 2017. Sus Áreas de actuación e investigación son Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica.
- La **Msc Gisella Yolanda Borja Roncallo** se encuentra en Categorized como Investigadora Asociado sus estudios de Pregrado fueron realizados en Ingeniería Electrónica y en Telecomunicaciones- Universidad Autónoma del Caribe entre Febrero de 1999 – Julio de 2004 y su Posgrado de Maestría en Ingeniería Biomédica- Universidad Autónoma Metropolitana realizada entre Enero de 2008 – Febrero de 2011. Su Áreas de investigación y trabajo es Ingeniería y tecnología, ingeniería médica, eléctrica, electrónica e informática.
- El **Msc Pedro Jessid Pacheco Torres** se encuentra en Categorized como Investigador Junior sus estudios de Pregrado fueron realizados en Ingeniería Industrial- Corporación Universitaria de la Costa entre Enero de 2006 – Julio de 2011 su posgrado de Maestría en Ingeniería de Energías- Universidad

Federal de Itajubá entre Septiembre de 2013 – Abril de 2017. Sus Línea de investigación: Evaluación de proyectos, Exploración del uso racional de recursos naturales y energía.

- El **PhD (c) Daniel Jesús Alcázar Franco** se encuentra en Categorizado como Investigador Junior sus estudios de Pregrado fueron realizados en Licenciatura en Química- Universidad del Atlántico entre Septiembre de 1985 – Noviembre 1991, cuenta con los siguientes posgrados: Especialización- Ciencias exactas y de la tierra realizada entre Septiembre de 2013 – Abril de 2017 y Maestría ciencias exactas y de la tierra de la UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA Febrerode2009 – Abril de 2011. Sus Línea de investigación: Evaluación de proyectos, Exploración del uso racional de recursos naturales y energía.
- El **Msc Jorge Antonio Sepúlveda Ojeda** se encuentra en Categorizado como Investigador Junior, sus estudios de Pregrado fueron realizados en Ingeniería de Sistemas- Universidad Simón Bolívar entre Enero de 1998 – Diciembre de 2003 y su Posgrado de Maestría en Ingeniería de Sistemas y Computación-Fundación Universitaria del Norte.

De acuerdo con la relación mencionada del grupo de Investigadores CRIDI, que se encuentran categorizados y los que están en proceso de categorización del programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas se evidencia la Tabla 30 a continuación:

**Tabla 41. Investigadores del programa Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas**

Nombre y apellido	Título Pregrado	Título Posgrado	Dedicación	Categorización
RAFAEL FERNANDO OYAGA MARTINEZ	Abogado	Magíster en Ciencias ambientales Doctor en Ciencias de la Educación	Tiempo Completo	SENIOR
JORGE ANTONIO SEPULVEDA OJEDA	Ingeniero de Sistemas	Magister en ingeniería de sistemas y Computación	Medio Tiempo	JUNIOR
LEONEL EDUARDO HERNANDEZ COLLANTES	Ingeniero de Sistemas	Magister en Dirección Estratégica en Telecomunicaciones. Doctor en Gestión de Proyectos.	Medio Tiempo	INVESTIGADOR ASOCIADO(I)

Nombre y apellido	Título Pregrado	Título Posgrado	Dedicación	Categorización
PEDRO ANTONIO SAMPER IBAÑEZ	Ingeniero de Sistemas.	Especialista en Seguridad informática. Actualmente Estudiante de la Maestría en Ciencias Informáticas y Telecomunicaciones	Tiempo Completo	Pendiente por Categorizar
JONATHAN F QUANT COLPAS	Ingeniero de Sistemas	Magíster en Gobierno de Tecnología Informática	Tiempo Completo	Pendiente por categorizar
WILLIAM INSIGNARES CONDE	Ingeniero de Sistemas	Especialista en educación TIC, Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa.	Tiempo Completo	Pendiente por Categorizar
KATHERINE HERNÁNDEZ RODRIGUEZ	Ingeniera de Sistemas	Especialista en Gerencia de Proyectos, Actualmente Estudiante de la Maestría en Gestión de las TIC de la Universidad de la Costa (último semestre)	Tiempo Completo	Pendiente por Categorizar

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

#### 4.1.5. Concepto y fundamentación de los semilleros

Los Semilleros de investigación son agrupaciones estudiantiles de una o varias disciplinas que, bajo la orientación profesional de un conjunto de docentes, desarrollan actividades asociadas a la aplicación de fundamentos metodológicos y científicos en pro de la generación de conocimiento y/o innovación. Se constituyen como células de trabajo que combinan la formación teórica con el saber aplicado, contribuyendo al enriquecimiento del desarrollo investigativo en la institución, así como para el contexto social en el que se refleja el impacto de sus actividades.

La política institucional y la filosofía que cobija la fundamentación de los semilleros se encuentra contemplada dentro de los procesos conocidos como formación para la investigación, a partir de la cual se incluyen todas las actividades que buscan favorecer el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en estudiantes, con aras a la generación de productos en investigación científica cuya aplicación sea visible en el sector académico o productivo.

En ese orden de ideas, la corporación universitaria reformada se promueve la vinculación de estudiantes para ser formados como investigadores, interactuando con pares y docentes interesados en la investigación científica.

La invitación a ser parte de los semilleros es abierta y la decisión de vinculación es libre, espontánea y basada en el compromiso, la motivación y la dedicación por el trabajo desempeñado dentro de cada célula investigativa. Los semilleros de investigación de la universidad reformada persiguen 5 objetivos (Corporación Universitaria Reformada, 2021):

- Impulsar la investigación desde el proceso formativo en la Corporación Universitaria Reformada.
- Formar jóvenes investigadores con habilidades científicas y capacidades innovadoras en pro de generar desarrollo social.
- Contribuir al desarrollo de una cultura investigativa entre los estudiantes mediante la ejecución de actividades investigativas integrales, complejas y basadas en el trabajo en equipo.
- Fomentar la comunicación interdisciplinaria desde el pregrado y la vinculación con diversas comunidades académicas como mecanismos de formación integral de los futuros profesionales e investigadores.
- Generar productos científicos que cuenten con alta difusión, a partir de los cuales se promuevan los logros formativos y aplicados que se desarrollan en la institución.

Los semilleros de investigación asociados al programa de Ingeniería Informática y sus temáticas de investigación se resumen en la tabla 31.

**Tabla 42. Semillero de investigación asociados al programa**

NOMBRE DEL SEMILLERO	GRUPO DE INVESTIGACION	LIDER DEL SEMILLERO
Semillero de Investigación del conocimiento (Sljojmá)	CRIDI.	William Insignares Conde

## 5. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO

### 5.1. MOVILIDAD ACADÉMICA

Con el propósito de garantizar la movilidad académica de los estudiantes y docentes del programa de Ingeniería Informática la CUR se encuentra de manera permanente en la búsqueda de convenios con instituciones nacionales e internacionales para brindar estas oportunidades de formación a sus diversos actores. La tabla 32 muestra las relaciones que la CUR posee a través de convenios o acuerdos con el sector externo para desarrollar actividades de movilidad.

**Tabla 43. Convenios para favorecer la movilidad**

Institución	Carácter	Objeto
McCormick Theological Seminary	Internacional	Cooperación Interinstitucional
Lakeland College	Internacional	Cooperación Interinstitucional
Universidad Interamericana de Puerto Rico	Internacional	Cooperación Interinstitucional
Seminario Evangélico de Puerto Rico	Internacional	Cooperación Interinstitucional
Tecnológico de estudios superiores de San Felipe del Progreso (TESSFP)	Internacional	Cooperación Interinstitucional
Sociedad Novomexicana de Estudios Sociales, Filosóficos y Humanísticos ANEFG, AC	Internacional	Cooperación Interinstitucional
Karoly Gaspar Reform University	Internacional	Cooperación Interinstitucional
Fundación Universitaria Claretiana – UNICLARETIANA	Nacional	Cooperación Interinstitucional
Fundación Universitaria Claretiana – UNICLARETIANA	Nacional	Estudios Coterminales
Fundación Universitaria San Alfonso	Nacional	Cooperación Interinstitucional
Muevete por la Costa	Nacional	Movilidad Estudiantil
Institución Universitaria Bellas Artes y Ciencias de Bolívar	Nacional	Cooperación Académica e Investigación
Universidad del Centro Educativo Latinoamericano	Internacional	Cooperación Interinstitucional
Universidad Adventista de Sao paulo	Internacional	Cooperación Interinstitucional
Edinson State Community College	Internacional	Acuerdo para la enseñanza del español, intercambio cultural y docente
Institución Universitaria Bautista	Nacional	Cooperación Interinstitucional
Corporación Educativa Pentecostal	Nacional	Cooperación Interinstitucional
Universidad Simón Bolívar	Nacional	Cooperación Interinstitucional
Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD	Nacional	Cooperación Interinstitucional

FUENTE: Oficina de planeación, CUR 2012

## 5.2. PRÁCTICAS Y PASANTÍAS

Adicionalmente, la CUR cuenta con diversos convenios para el desarrollo de prácticas estudiantiles y pasantías, para brindar a los estudiantes herramientas para su formación integral. La tabla 44 muestra la lista de convenios con otras instituciones con la que los estudiantes del programa de Ingeniería Informática pueden realizar actividades de prácticas y pasantías.

**Tabla 44. Convenios para el desarrollo de prácticas y pasantías**

No.	Nombre de la Entidad	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Tipo de Práctica	Periodicidad	Total de Estudiantes Beneficiados	Departamento	Municipio
1	Clínica Portoazul S.A	29/05/2014	En renovación	Empresarial	Semestral	6	Atlántico	Barranquilla
2	Clipper Colombia S.A.S	18/05/2012	Indefinido	Empresarial	Semestral	6	Atlántico	Barranquilla
3	Curtiembres Búfalo S.A.S	7/07/2014	Indefinido	Empresarial	Semestral	6	Atlántico	Barranquilla
4	ESE Hospital de Puerto Colombia	7/09/2017	7/09/2022	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Puerto colombia
5	ESE Hospital Juan Domínguez Romero de Soledad	7/09/2017	7/09/2022	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Soledad
6	ESE Hospital María Magdalena de Malambo	7/09/2017	7/09/2022	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Malambo
7	ESE Hospital Niño Jesús de Barranquilla	7/09/2017	7/09/2022	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Barranquilla
8	Estima IPS	22/08/2019	22/08/2024	Empresarial	Semestral	2	Atlántico	Barranquilla
9	FUNREDEAPACOL	8/08/2019	8/08/2024	Empresarial	Semestral	2	Atlántico	Soledad
10	FUNTEAC	28/09/2018	28/09/2023	Empresarial	Semestral	2	Atlántico	Barranquilla
11	Gases Industriales del Norte S.A.S	18/05/2012	En renovación	Empresarial	Semestral	6	Atlántico	Barranquilla
12	Gestión Ambiental y Sanitaria	7/09/2017	7/09/2022	Empresarial	Semestral	6	Atlántico	Barranquilla
13	Logis - Logística Laboral	20/12/2018	20/12/2023	Empresarial	Semestral	18	Atlántico	Barranquilla
14	Innovación y servicios	20/12/2018	20/12/2023	Empresarial	Semestral	6	Bolívar	Cartagena

No.	Nombre de la Entidad	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Tipo de Práctica	Periodicidad	Total de Estudiantes Beneficiados	Departamento	Municipio
15	Metal And Service Supply	11/06/2013	Inderfinido	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Barranquilla
16	METROCARIBE Investigaciones Metrológicas del Caribe S.A	5/06/2017	5/06/2022	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Barranquilla
17	Nases del Caribe S.A	13/03/2017	13/03/2022	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Barranquilla
18	REEDUCAR IPS	3/08/2017	3/08/2022	Empresarial	Semestral	2	Atlántico	Barranquilla
19	Robotel INC	14/11/2013	5 años / En Renovación	Empresarial	Semestral	4	Bogotá	Bogotá
20	CopServir	22/12/2017	22/12/2022	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Barranquilla
21	Servicios de Salud Ocupacional	6/10/2017	6/10/2022	Empresarial	Semestral	2	Atlántico	Barranquilla
22	TECNOBIOMEDICAL S.A.	30/10/2017	30/10/2022	Empresarial	Semestral	2	Atlántico	Barranquilla
23	Vial Safe	15/02/2018	15/02/2023	Empresarial	Semestral	2	Atlántico	Barranquilla
24	Civitrans	20/12/2018	20/12/2023	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Barranquilla
25	Bioservicios	20/12/2018	20/12/2023	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Barranquilla
26	Cleanox	20/12/2018	20/12/2023	Empresarial	Semestral	4	Bolívar	Cartagena
27	Met y cal	20/12/2018	20/12/2023	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Barranquilla
28	Biotech	20/12/2018	20/12/2023	Empresarial	Semestral	4	Atlántico	Barranquilla
29	RocaMed	26/03/2021	26/03/2026	Empresarial	Semestral	2	Atlántico	Barranquilla
30	Soluciones hospitalarias	12/03/2021	12/03/2026	Empresarial	Semestral	2	Atlántico	Barranquilla

**Fuente:** Coordinación de prácticas institucional, junio 2020

## 6. ARTICULACIÓN CON LOS EGRESADOS

El modelo educativo de la Corporación Universitaria Reformada reconoce y recoge los principios generales del desarrollo humano integral y el valor de todas sus potencialidades, impulsando y promoviendo entre sus miembros la capacidad de adaptación a diferentes ambientes y condiciones propias del ejercicio responsable

de su voluntad; la afirmación del carácter sensible de las necesidades de la colectividad; asociados a su compromiso de servicio y dotados de las herramientas que les hagan partícipes del desarrollo propio y de las comunidades con las que interactúan.

Para la Corporación Universitaria Reformada el seguimiento de egresados es un asunto de vital importancia, ya que el desempeño profesional y personal de los egresados permite establecer indicadores con respecto a la calidad y eficiencia de nuestra institución. Hoy en día, las universidades deben analizar minuciosamente la inserción de los egresados en el mercado laboral para mejorar su oferta de enseñanza y formación.

En los últimos años, las universidades e instituciones de educación superior en todo el mundo han empezado a enfocarse en el aseguramiento de calidad para satisfacer las necesidades tanto de sus estudiantes como de la sociedad con respecto al mercado laboral. Por lo tanto, el conocimiento bien establecido de las fuerzas y las debilidades de sus programas de estudio es esencial para la gestión de la calidad.

El seguimiento a los egresados constituye los insumos para mejorar y actualizar los planes y programas de estudio. Igualmente apoyan la definición de las políticas de desarrollo institucional.

## 6.1. MARCO LEGAL

La Política de Egresados de la Corporación Universitaria Reformada tiene en cuenta los requerimientos legales nacionales, enmarcados en las siguientes normas:

**Ley 30 de 1992.** Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior (Ministerio de Educación Nacional, 1992).

**Ley 115 de 1994.** Por la cual se expide la ley general de educación (Ministerio de Educación Nacional, 1994).

*“Artículo 6o. Comunidad Educativa. De acuerdo con el artículo 68 de la Constitución Política, la comunidad educativa participará en la dirección de los establecimientos educativos, en los términos de la presente Ley. La comunidad educativa está conformada por estudiantes o educandos, educadores, padres de familia o acudientes de los estudiantes, Egresados, directivos docentes y administradores escolares. Todos ellos, según su competencia, participarán en el diseño, ejecución y evaluación del Proyecto Educativo Institucional y en la buena marcha del respectivo establecimiento educativo.”*

**Decreto 2566 del 10 de septiembre de 2003.** “Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones.” (Ministerio de Educación Nacional, 2003)

*“Artículo 1. Condiciones mínimas de calidad.- Para obtener el registro calificado, las instituciones de educación superior deberán demostrar el cumplimiento de condiciones mínimas de calidad y de las características específicas de calidad. Las condiciones mínimas de calidad son las siguientes:...*

*Numeral 13. Políticas y estrategias de seguimiento a Egresados...”*

*“Artículo 14. Políticas y estrategias de seguimiento a Egresados. La institución deberá demostrar la existencia de Políticas y estrategias de seguimiento a sus Egresados que:*

- 1. Permitan valorar el impacto social del programa y el desempeño laboral de sus Egresados, para su revisión y reestructuración, cuando sea necesario.*
- 2. Faciliten el aprovechamiento de los desarrollos académicos en el área del conocimiento por parte de los Egresados.*
- 3. Estimulen el Intercambio de experiencias profesionales e investigativas.”*

**Ley 1188 de 2008** “Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.” (Ministerio de Educación Nacional, 2008)

*“Artículo 2°. Condiciones de calidad. Para obtener el registro calificado de los programas académicos, las instituciones de educación superior deberán demostrar el cumplimiento de condiciones de calidad de los programas y condiciones de calidad de carácter institucional:...*

*Condiciones de carácter institucional...*

*Numeral 4. La existencia de un programa de Egresados que haga un seguimiento a largo plazo de los resultados institucionales, involucre la experiencia del Egresado en la vida universitaria y haga realidad el requisito de que el aprendizaje debe continuar a lo largo de la vida....”*

**Decreto 1295 del 20 de abril de 2010.** “Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior”.

*“Artículo 6.- Evaluación de las condiciones de calidad de carácter institucional.*

*La institución de educación superior debe presentar información que permita verificar:*

*6.4. Programa de Egresados. El desarrollo de una estrategia de seguimiento de corto y largo plazo a Egresados, que permita conocer y valorar su desempeño y el impacto social del programa, así como estimular el intercambio de experiencias académicas e investigativas.*

*Para tal efecto, la institución podrá apoyarse en la información que brinda el Ministerio de Educación Nacional a través del Observatorio Laboral para la Educación y los demás sistemas de información disponibles. Para la renovación del registro calificado la institución de educación superior debe presentar los resultados de la aplicación de esta estrategia.”*

**Estatuto General de la CUR** (Corporación Universitaria Reformada, 2000): El cual establece el carácter del egresado y su representatividad en los consejos de Facultad, así:

*“Artículo 63.- DEL CONSEJO DE FACULTAD.*

*En cada facultad existe un Consejo con capacidad decisoria en los asuntos de carácter académico y asesor del Decano en lo administrativo, estará constituido por:*

- a. El Decano, quien lo preside.*
- b. Los directores de los programas.*
- c. Un representante de los egresados.*
- d. Uno de los profesores.*
- e. Uno de los estudiantes.*

*PARAGRAFO 2: Los representantes de los docentes, estudiantes y egresados deben ser elegidos de conformidad con el reglamento que expida el Rector y su periodo es de un año.*

El Objetivo de esta representación queda claramente enmarcado en este estatuto definiendo el siguiente **objetivo** y **alcance**:

**OBJETIVO:** Obtener información de la práctica profesional de los egresados que proporcionen elementos a la revisión curricular que contribuyan al cumplimiento de la visión institucional. Mantener vigentes y actualizados los planes y programas de estudio, para lograr la debida congruencia entre la formación y los niveles de excelencia de nuestros profesionales egresados, que nos ayuden a cumplir satisfactoriamente con los requerimientos del mercado laboral, cada vez más competitivo.

**ALCANCE:** Esta política está dirigida a los Egresados de los programas académicos de la Corporación Universitaria y a los estudiantes próximos a finalizar sus estudios.

Busca facilitar la intercomunicación y el relacionamiento entre los egresados y sus respectivos programas y la Vicerrectoría Académica en aras de mantenerlos informados de las actualizaciones pertinentes a la formación adquirida en nuestra institución, nuevos convenios de estudios con entidades educativas nacionales e internacionales y a través de ellos reforzarles la responsabilidad social que tienen con la sociedad.

## **6.2. POLÍTICAS PARA EL SEGUIMIENTO A EGRESADOS**

La política establecida pretende aportar elementos para el debate sobre la pertinencia de la formación profesional, entendida como serie de indicadores provenientes del exterior sobre la calidad de formación de recursos humanos. Ello implica abordar el análisis en dimensiones tales como los requerimientos actuales y futuros de los perfiles de formación, la organización académica y los planes de estudio.

Se busca, contribuir con elementos que permitan tener una perspectiva más amplia sobre la calidad y pertinencia del proceso de formación profesional, a partir del conocimiento de la opinión y sugerencias de los empleadores en torno a la formación académica y el desempeño profesional de nuestros egresados.

La Evaluación externa del Currículum está relacionada con el campo de conocimientos de los programas académicos y una estrategia de evaluación son los estudios del Seguimiento de egresados y es una política para fortalecer y/o mejorar la competitividad.

Ofrece respuestas concretas a las necesidades de los estudiantes de acercar su formación a diversos escenarios y ámbitos laborales en los que ejercerán sus profesiones; orienta la actualización y capacitación requerida por los docentes, tanto en lo disciplinar como en lo didáctico; impulsa y consolida a la Universidad hacia la rendición de cuentas a la sociedad a través de la evaluación y acreditación de sus programas, el seguimiento de egresados es indispensable para reorientar los planes académicos.

El seguimiento de egresados se realizará anualmente, se contará con un directorio y se informará con anticipación en donde se llevará a cabo.

## **6.3. Acciones**

- Preparación para la vida laboral: Ofrece a los estudiantes de últimos años mediante talleres de preparación para su inserción laboral, mejorando sus condiciones de empleabilidad. Los talleres están orientados a estudiantes de últimos años de todos los programas de Pregrado de la Corporación Universitaria.
- Retroalimentación: Intercambio de experiencias y oportunidades de nuestros egresados a través de los encuentros anuales programados.
- Actualización: Ofrecer a los egresados de nuestra institución la oportunidad de mantenerse actualizados en sus programas de estudios, a través de encuentros, foros, nuevos cursos.

- Representación: La Corporación Universitaria apoya y fortalece los diferentes mecanismos para la representación de Egresados en sus órganos de gobierno.
- Beneficios: Se dan a conocer los recursos y servicios que ofrece la Corporación Universitaria a través de convenios interinstitucionales y las actividades que realice Bienestar Universitario para que los Egresados puedan hacer uso de ellas.

#### **6.4. Responsable**

El Departamento de Bienestar Universitario con el apoyo de la Vicerrectoría Académica, las direcciones de programas y el representante de los egresados serán los responsables de la gestión e implementación de la política de egresados.

Esta política está sujeta a evaluación constante que nos permita su actualización atendiendo las nuevas demandas del mercado laboral.

#### **6.5. POLÍTICA DE PROMOCIÓN PROFESIONAL**

Se reconoce que una de las dificultades que enfrentan los egresados al concluir su pregrado en la Universidad es la de no ser asimilados por el mercado laboral. Una razón es que cada vez más la demanda adquiere de especialistas en áreas específicas. Entonces, la política consiste, en primer lugar, en abrir la posibilidad para que los estudiantes de la Universidad Reformada, previo lleno de algunos requisitos, puedan encontrar una oportunidad para continuar con su preparación en otras universidades aprovechando los contactos establecidos y así poder identificar cual es el servicio concreto que puede prestar a la sociedad. En segundo lugar, la Universidad establece programas a través de la coordinación de contactos empresariales para facilitar la captación de hojas de vida y oportunidades de empleo. En este aspecto la Universidad aprovecha los múltiples contactos incluso a nivel internacional para promover sus mejores representantes por parte de los estudiantes.

#### **6.6. POLÍTICA DE CREACIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO COMUNITARIO**

Facilita la comunicación de los egresados con los diferentes entes encargados de propiciar y apoyar la creación de proyectos de desarrollo comunitario como ONGs, y entidades gubernamentales o proyectos provenientes de la política social del gobierno y programas de apoyo social, de apoyo a las negritudes o grupos emergentes que impulsen proyectos orientados al crecimiento personal integral y que incluya pautas de cómo crear proyectos micro-empresariales orientados a la

venta de servicios educativos. En el caso del programa, la Universidad Reformada cuenta con las instituciones pertenecientes a su Institución fundadora, la Iglesia Presbiteriana de Colombia y sus diferentes comunidades-Iglesias, los Colegios Americanos tanto en el ámbito nacional como en el ámbito local y los colegios parroquiales a escala local, los cuales cuentan con espacios para el desarrollo de estos proyectos hacia la construcción de pequeñas empresas de diferente índole.

## **6.7. POLÍTICA DE SEGUIMIENTO**

Los egresados representan la proyección por medio de la cual la universidad interviene en la sociedad. Los egresados representan la contribución que la universidad realiza a favor del desarrollo y crecimiento integral de la sociedad. Eso implica que la universidad está llamada a generar un impacto transformador representado en cierta dinámica de crecimiento del potencial individual y colectivo en una sociedad determinada, con presencia universitaria. Para el cumplimiento de ese objetivo, no es suficiente con presentar ante la sociedad al final de cada cohorte un grupo de estudiantes como profesionales en una determinada área del conocimiento. El compromiso de la universidad con sus egresados debe ir más allá de ese hecho, ya de por sí, significativo para la vida de una persona y para el crecimiento cualitativo de una sociedad. La Universidad está comprometida, además de crear espacios de actualización y especialización para sus egresados, a propiciar la actualización de los datos de los egresados por medio del programa de contactos empresariales.

## **6.8. POLÍTICA DE MEDICIÓN**

De acuerdo con las políticas institucionales, los programas cuantifican anualmente el impacto social y el desempeño laboral de sus egresados. En lo que respecta al programa, la cuantificación se realiza aprovechando los procesos evaluativos implementados por los colegios, proyectos de desarrollo, iglesias e instituciones con los cuales el programa haya establecido convenios con miras a dar seguimiento a la tendencia del desempeño de los egresados y al impacto social de su intervención.

## **6.9. POLÍTICAS DE ASOCIACIÓN**

La institución se propone apoyar todas las actividades de creación y funcionamiento de la asociación de egresados de la Corporación Universitaria reformada.

## 6.10. POLÍTICA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE

La Universidad fomenta capacitación permanente de los egresados a través de las diferentes relaciones institucionales tanto nacionales como internacionales.

## 6.11. ESTRATEGIAS

- **Intercambios y recursos internacionales:** En este aspecto la Universidad Reformada se propone la presentación de un plan de intercambios con varias de las universidades con que tiene relación en el mundo, aprovechando los contactos con programas de financiación y programa de becas como los de *Global Education-IPUSA*, Iglesia Reformada de Holanda, la Fundación de Ayuda Presbiteriana en Suiza-FAP, y universidades como ICEDET de Argentina, la Universidad Metodista de Sao Paulo Brasil y la Universidad Bíblica Latinoamericana de San José Costa Rica.

- **Conformar la asociación de egresados de la Universidad:** A partir de las siguientes pautas, los egresados elaborarán su propio proyecto de asociación:

- Generar un espacio de encuentro y renovación de la vocación profesional.
- Mantener vivo el contacto de la universidad con el sector empresarial y social.
- Generar proyectos de intercambios académicos con otras universidades y programas del área.
- Contribuir desde la óptica de los egresados con proyectos de desarrollo que dinamicen el impacto de la universidad en general y del programa en particular. frente a las iglesias de la región y a nivel de toda la sociedad.
- Realizar encuentro anual de egresados.

Este encuentro debe girar en torno a la integración, pero también esta integración debe ser aprovechada para la presentación y dinámica de los proyectos a favor de los propios egresados y a favor de los procesos académicos, administrativos y financieros de la institución.

- **Crear comisión de seguimiento:** Esta comisión nombrada desde la Universidad tendrá la misión de Analizar anualmente el impacto de los proyectos de desarrollo educativo y de desarrollo comunitario liderados por egresados y también el desempeño laboral de los egresados a través de encuestas diseñadas para medir estos parámetros.

- **Servicios de extensión universitaria:** Se trata de la implementación de proyectos de extensión universitaria como: diplomados, seminarios, extensión de programas en las zonas donde se encuentren habitando los egresados. Se propone que estos servicios de extensión universitaria sean liderados por los propios egresados en la

medida en que estos hayan alcanzado el perfil académico adecuado para liderar estos procesos académicos.

- **Espacios de ejercicio profesional permanente:** Propiciar espacios para la discusión de temas de actualidad e interés de los sectores religiosos, social para el ejercicio profesional de los profesionales egresados y a la vez facilitar los procesos relacionados con el empleo y el espíritu empresarial. Dentro de estos espacios de ejercicio profesional se aprovechará para sistematizar toda la información relacionada con los egresados y se crearán pautas para vincular a los egresados en los comités de la Facultad.

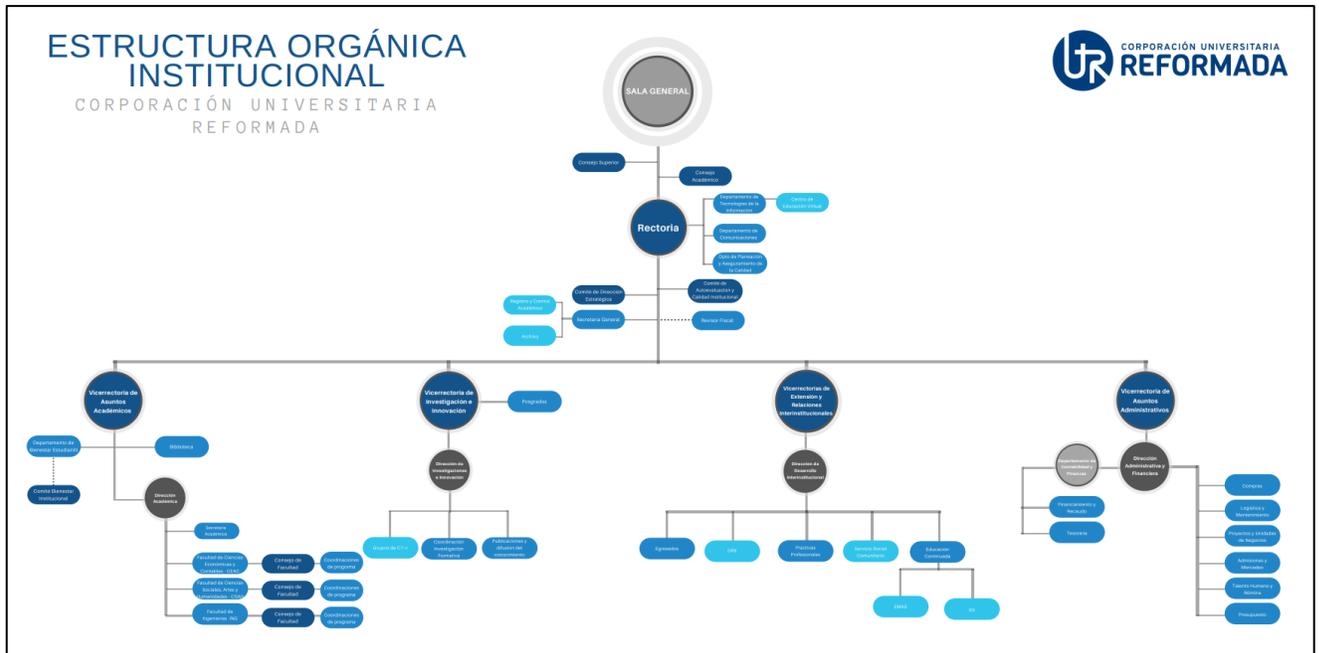
## **7. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO**

### **7.1. RECURSO ADMINISTRATIVO: ORGANIZACIÓN**

En la estructura orgánica Institucional se establece una sala general que trabaja en conjunto con el Consejo académico y el Consejo Superior. A esta sala se sujeta la Rectoría, que a su vez cuenta con la Vicerrectoría de Asuntos académicos, Vicerrectoría de Innovación e Investigación, Vicerrectoría de Extensión e Internacionalización y la Vicerrectoría de Asuntos Administrativos.

De la Vicerrectoría académica surgen la Dirección académica y las Decanaturas, entre ellas la de la Facultad de ingenierías, dentro de la cual encontramos los programas de ingeniería industrial, ingeniería informática, ingeniería biomédica, ingeniería ambiental, tecnología en logística empresarial, tecnología en gestión de redes, tecnología en electromedicina y tecnología en desarrollo ambiental y sostenible. La figura 8 muestra la estructura organizacional institucional de la corporación universitaria reformada.

*Ilustración 13. Estructura organizacional institucional*



Fuente. Página web CUR

## 7.2. COORDINACIÓN DEL PROGRAMA

El coordinador del programa realizará las siguientes funciones claves:

- ✓ Cumplir y hacer cumplir, en lo pertinente, los Estatutos y los Reglamentos de la Universidad.
- ✓ Garantizar que los Programas Académicos cuenten con un proyecto educativo acorde con el Proyecto Educativo Institucional Universitario.
- ✓ Elaborar los procesos académicos dependiendo el caso del estudiante (homologaciones, transferencias, validación). Seguimiento y supervisión de los procesos académicos de los estudiantes y docentes.
- ✓ Garantizar la permanente actualización de los contenidos programáticos de las materias que conforman el plan de estudio de los programas a su cargo.
- ✓ Impulsar y fomentar los procesos de investigación dentro del Programa Académico.
- ✓ Presentar la asignación de carga académica y contratación de profesores universitarios para el respectivo período académico, previo al cumplimiento de los requisitos y trámites exigidos en el Estatuto y Reglamentos de la Universidad.

- ✓ Rendir al Rector, Vicerrector Académico y Dirección Académica informes periódicos sobre la puesta en marcha del Programa Académico.
- ✓ Realizar el proceso de autoevaluación del Programa Académico con fines de renovación registros calificados y acreditación de alta calidad.
- ✓ Hacer seguimiento a los planes de mejoramiento que resulten de los procesos de autoevaluación.
- ✓ Velar porque los profesores organicen conferencias y participen en programas de investigación.
- ✓ Propender por la seguridad de elementos, documentos y registros de carácter manual, mecánico o electrónico y adoptar mecanismos para su conservación y buen uso y responder por el inventario de elementos y equipos a su cargo.
- ✓ Coordinar la presentación de los Proyectos de Grado de los aspirantes a grado, recibir monografías de grado, asignar jurados para la evaluación de la sustentación y remitir el certificado de aprobación de requisitos especiales para grado.
- ✓ Participación del equipo editor y escritor de artículos del programa.
- ✓ Organizar los procesos en el software relacionados con la oferta académica, actualización de planes de estudio y seguimiento de notas.
- ✓ Reorganización y recuperación de notas de estudiantes antiguos.
- ✓ Diseñar, implementar y evaluar los planes operativos de acción de la coordinación de programa.
- ✓ Elaborar y presentar ante el Comité Curricular y de Autoevaluación del programa los informes semestrales sobre las actividades cumplidas en el programa, y sobre seguimiento al rendimiento académico y a la formación integral de los estudiantes, así como el informe final al término del período.
- ✓ Gestionar el cumplimiento de los procesos misionales y las condiciones del programa que establece el Ministerio Nacional de Educación para la consecución de renovación de registro calificados y/o acreditación de alta calidad
- ✓ Representar al programa ante diferentes organismos y en los eventos científicos, académicos, culturales, cívicos y sociales a todo nivel, con el fin de generar visibilidad y reconocimiento de este.
- ✓ Promover la participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación y de proyección social.
- ✓ Resolver oportunamente las peticiones que le sean presentadas, para dar cumplimiento a las disposiciones legales y de política institucional sobre la materia, previo cumplimiento de los conductos regulares y reglamentos vigentes.
- ✓ Presentar al Decano / Dirección Académica el proyecto de asignación de carga académica y contratación de profesores universitarios para el respectivo período académico, previo el cumplimiento de los requisitos y trámites exigidos por el Estatuto y Reglamentos de la Universidad.
- ✓ Asistir a las reuniones de los consejos, comisiones, comités y demás cuerpos colegiados en que tenga asiento y sea invitado o efectuar las delegaciones.

- ✓ Definir y solicitar ante las dependencias competentes, la adquisición de recursos y servicios educativos, equipos, materiales, dotaciones, mobiliario y mejoras locativas, entre otros.
- ✓ Elaborar los horarios de clase y asignar los salones correspondientes y registrar esta información en el sistema académico.
- ✓ Convocar a reuniones a docentes y estudiantes para informarles sobre asuntos propios del Programa Académico.
- ✓ Participar en la elaboración y realización del programa de actualización, de perfeccionamiento y de complementación de los docentes
- ✓ Promover la participación de profesores y estudiantes en las actividades programadas por la Dirección de Bienestar Universitario Cumplir y hacer cumplir las normas establecidas sobre el sistema de Gestión Documental y de Calidad Institucional.
- ✓ Las demás que le sean asignadas por el Rector.

### **7.3. RECURSO DOCENTE**

En el reglamento docente se establecen los lineamientos necesarios para la selección y vinculación de docentes a la universidad. En este, se definen los requisitos asociados al nivel de estudios, años de experiencia y producción, los cuales forman parte de la caracterización de los perfiles docentes.

Con esta información, la Coordinación de Talento Humano define y ejecuta los procedimientos de vinculación teniendo en cuenta el perfil del colaborador Unireformada establecido en la Política de Talento humano. A esto, se integra los perfiles específicos diseñados por las coordinaciones de programa para garantizar la coherencia de los perfiles docentes con el desempeño del profesional en las distintas actividades académicas.

Los docentes de la Corporación Universitaria Reformada tienen una distribución de actividades de acuerdo con las funciones sustantivas de la institución como lo son docencia, investigación, extensión, proyección social y actividades administrativas. Aquellos docentes que tienen vinculación de tiempo completo o medio tiempo podrán destinar sus horas de trabajo a aquellas tareas diferentes a la docencia que le sean asignadas por el coordinador de programa, previo visto bueno de la vicerrectoría de Asuntos Académicos, de acuerdo con su perfil docente.

El plan de trabajo académico de los docentes se registra en un formato denominado *carga académica*. De igual forma las coordinaciones de programa realizan el seguimiento de las funciones sustantivas anteriormente señaladas a través del formato establecido para tal fin.

La Corporación Universitaria Reformada ha considerado la implementación de programas dirigidos a la actualización y capacitación docente, teniendo como objetivos:

1. Conformar una comunidad docente de excelencia y calidad
2. Establecer un programa de perfeccionamiento y cualificación docente
3. Generar espacios para el desarrollo investigativo
4. Incentivar la producción intelectual

De lo anterior surgen como políticas prioritarias las siguientes:

1. Incrementar significativamente la vinculación de docentes de tiempo completo, medio tiempo y coinvestigadores.
2. Elevar el nivel de formación y capacitación del cuerpo docente como estrategia para la calidad de los procesos educativos a nivel de, especialización, maestría y doctorados.
3. Formación y actualización permanente en su área del saber.
4. Fomentar espacios para la formación integral.
5. Diseñar actividades para formar a su cuerpo directivo en gestión universitaria.
6. La universidad apoyará a sus docentes en la participación de eventos científicos e investigativos.
7. Estimular la producción intelectual y la difusión del conocimiento.
8. El cuerpo docente se formará en competencias, métodos y técnicas de enseñanza, socializados y capacitados en un modelo educativo Institucional fundamentado en una pedagogía interactiva.

Estas políticas se traducen también en la estructuración de una serie de actividades de formación periódicas (períodos regulares e intersemestrales) las cuales comprenden las siguientes temáticas:

1. Diplomado en Pedagogía universitaria.
2. Formación en la segunda lengua (inglés inicialmente).
3. Diplomado en docencia virtual. (tendiente a la incorporación de TIC en los procesos de formación).

Actualmente el Programa de Ingeniería Informática la CUR, cuenta con un total de 16 docentes, los cuales tienen diferentes dedicaciones dentro del programa. A continuación, se relaciona el tipo de vinculación y el nivel de formación de los profesores adscritos al Programa. La tabla 45 muestra el tipo de vinculación de los docentes del programa de Ingeniería Informática entre el año 2015 y la actualidad.

**Tabla 45. Tipo de vinculación de los profesores del Programa de Ingeniería Informática**

Carácter	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2
Profesores tiempo completo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	6
Profesores Medio Tiempo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	2	5
Profesores de cátedra	1	1	3	2	2	5	5	4	6	1	0	1	1	2
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>13</b>

**Fuente:** Dirección de Planeación, Marzo de 2021.

En cuanto al nivel de formación de los docentes del programa, la tabla 46 muestra el nivel de formación de los docentes entre el año 2015-2021.

**Tabla 46. Nivel de formación de los profesores del Programa**

Carácter		2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2	
Nivel de formación	Tiempo completo	Doctor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Magister	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
		Especialista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2
		Profesional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<b>Total</b>	<b>0</b>													
	Medio Tiempo	Doctor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Magister	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	5
		Especialista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
Profesional		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Catedráticos	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Doctor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Magister	1	1	1	1	1	2	2	2	3	0	0	0	1	2
	Especialista	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
	Profesional	0	0	2	0	0	2	2	1	2	0	0	0	0	0
	Total	1	1	3	2	0	5	5	4	6	4	6	5	6	13

Fuente: Dirección de Planeación, Marzo de 2021.

### 7.3.1. Organización Del Grupo De Profesores En El Programa

La estructura de la planta docente que actualmente prestan servicios al Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas se relaciona en la tabla 47.

**Tabla 47. Núcleo de profesores que presta servicios al Programa**

Ítem	Valor	Porcentaje
<b>Profesores con respecto al total de estudiantes del programa</b>		
Número total de estudiantes del programa	31	No aplica
Número total de profesores del programa	13	No aplica
Relación de estudiantes por profesor de tiempo completo	31/4	
<b>Titulación académica</b>		
Profesores con título de Doctorado	0	0%
Profesores con título de Maestría	10	76,92%
Profesores con título de Especialización	2	15,38%
Profesores con título Profesional	1	8%
<b>Tipo de Vinculación</b>		

Profesores Tiempo Completo	6	46%
Profesores Medio Tiempo	5	38,46%
Profesores Cátedra	2	15,38%

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

La tabla 48 presenta los profesores del programa discriminados por unidad académica, nivel de formación, cargo y dedicación.

**Tabla 48. Profesores del Programa de Ingeniería Informática**

No.	Nombre del docente	Cargo	Unidad Académica	Nivel Máximo de formación	Dedicación	Porcentaje de Dedicación al programa
1	Jonathan F Quant Colpas	Coordinador	Ingeniería Informática	Magister	TC	100%
2	William Insignares Conde	Docente	Ingeniería Informática	Magister	TC	100%
3	Pedro Samper Ibáñez	Docente	Ingeniería Informática	Especialista	TC	100%
4	Jorge Sepúlveda Ojeda	Docente	Ingeniería Informática	Magister	MT	100%
5	Leonel Hernández	Docente	Ingeniería Informática	Magister	MT	100%
6	Mauricio Ríos	Docente	Ingeniería Informática	Magister	HC	50%
7	Katherine Hernández	Docente	Ingeniería Informática	Especialista	TC	100%
8	Gabriel Agenor Torres Díaz	Docente	Ingeniería Informática	Magister	HC	50%
9	Hayzar Hernández Bustos	Docente	Ingeniería Informática	Magister	MT	17,50%
10	Lilibeth Hernández Bustos	Docente	Ingeniería Informática	Físico Puro	TC	10%
11	Martha Mendoza Hernández	Docente	Ingeniería Informática	Magister	TC	7,50%

12	Edgar Sarabia Torres	Docente	Ingeniería Informática	Magíster	MT	5%
13	Fredy Baron	Docente	Ingeniería Informática	Magister	HC	25%

**Fuente:** Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, marzo 2021

En la tabla 49 se muestra el listado de profesores del programa indicando su formación y experiencia, en esta se puede apreciar que un alto porcentaje cuenta con formación en maestría y alta experiencia profesional y en docencia

**Tabla 49. Formación y experiencia Profesores del Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas**

Nombre del Profesor	Nivel de Formación / Área de conocimiento o / Año	Categoría según Escalafón Institucional	Tipo de vinculación a la institución (TC - MT - HC)	Tipo de contrato	Años de Experiencia			Nivel de Actividad (A - M - B)		
					Profesional	Docencia	En la institución	Asociaciones	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría
Jonathan F Quant Colpas	Ingeniero de Sistemas / 2009,	Instructor	TC	TF	12	11	0,5	M	A	A
	Esp. Gerencia Informática/2010									
	Esp. Tecnológica en Logística /2010									
	Mag. En Gobierno de Tecnología Informática / 2020									
William Insignares Conde	Ingeniera de Sistemas / 2010	Asistente	TC	TF	10	9	5	M	A	M
	Especialización en administración de la Informática Educativa/2016									
	Mag. en Gestión de la Tecnología Educativa / 2021									
Leonel Hernandez	Ingeniero de Sistemas /2000 Especialista en Redes de Computadores / 2001,	Instructor	MT	TF	10,5	8,5	1	B	A	M

	Magister en Dirección Estratégica con Énfasis en Telecomunicaciones / 2014									
Mauricio Ríos	Ingeniero de Sistemas I / 2006, Magíster en ingeniería de Sistemas y Computación / 2013	Instructor	HC	TF	2	14	5,5	B	A	M
Jorge Sepulveda	Ingeniero de Sistemas / 2019 – MAGISTER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION / 2009	Instructor	MT	TF	3	16	2,5	B	A	B
Pedro Samper	Ingeniero de Sistemas / 2011, Especialista en Seguridad Informática / 2015	Instructor	TC	TF	10	7	1,5	M	M	M
Katherine Hernandez	Ingeniero de Sistemas / 2015, Especialista en Gerencia de proyectos / 2015	Instructor	TC	TF	6	10	0	M	M	M
Gabriel Agenor Torres Díaz	Ingeniero Mecanico / 2010, Magister Scientiarum en gerencia de proyectos de investigación y desarrollo / 2017	Instructor	MT	TF	10	12	3	B	A	M
Lilibeth Hernández Bustos	Física/ 2012	Instructor	TC	TF	11	9	5	B	M	B
Hayzar Hernández Bustos	Licenciado en Matemáticas y Física/2004, Mag. En Física Aplicada/2018	Asistente	MT	TF	17	17	4	B	M	B
Martha Mendoza Hernández	Ingeniera Ambiental/ 2017; Magister en Ingeniería Civil/ 2021	Instructor	TC	TF	5	1	0	B	M	B
Freddy Baron Orozco	Licenciado en Educación especialidad en ciencias sociales/1998; especialista en estudios pedagógicos/ 2008; Estudiante en la Maestría en administración pública Actualmente	Instructor	HC	TF	11	23	0,5	B	M	B

Edgar Sarabia	Ingeniero Industrial 2009, Esp. Estudios Pedagógicos 2015, Magister en Educación 2016	Instructor	MT	TF	1	9	3	B	A	B
---------------	---	------------	----	----	---	---	---	---	---	---

**Fuente:** Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, 2021

En la tabla 50 se presentan la carga de trabajo y el porcentaje de dedicación de los profesores al Programa de Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, 2021-1; junto con el porcentaje de tiempo distribuido en las actividades relacionadas con las funciones sustantivas de Docencia, Investigación y Extensión del Programa.

**Tabla 50. Carga de trabajo y Dedicación de los Profesores del Programa para el semestre 2021 periodo II**

Nombre del Docente	Curso / Módulo / Asignatura según Plan de Estudios	Créditos Académicos	Número de grupos o secciones	Horas semanales de docencia directa en el Programa	% del tiempo dedicado al Programa	Distribución Actividad		
						%Docencia	%Investigación	%Proyección Social o extensión / Otros
WILLIAM INSIGNARES	Tecnologías De La Información Y De Las Comunicaciones	2	1	18	100%	45%	55%	0%
	Fundamentos Y Motores De Bases De Datos	2	1					
	Desarrollo De Bases De Datos	3	1					
	Investigación Científica li	2	1					

Nombre del Docente	Curso / Módulo / Asignatura según Plan de Estudios	Créditos Académicos	Número de grupos o secciones	Horas semanales de docencia directa en el Programa	% del tiempo dedicado al Programa	Distribución Actividad		
						%Docencia	%Investigación	%Proyección Social o extensión / Otros
	Ingeniería Del Software I	3	1					
	Electiva Tecnológica Ii (Aplicaciones Móviles)	3	1					
	Modelos De Calidad De Software	3	1					
GABRIEL TORRES	Matemáticas Discretas	3	1	11	27,50%	27,50%	0%	0%
	Fundamentos Y Logica Matemática	3	1					
	Calculo Diferencial E Integral	3	1					
KATHERINE HERNANDEZ	·Redes I	2	1	8	100%	20%	80%	0%

Nombre del Docente	Curso / Módulo / Asignatura según Plan de Estudios	Créditos Académicos	Número de grupos o secciones	Horas semanales de docencia directa en el Programa	% del tiempo dedicado al Programa	Distribución Actividad		
						%Docencia	%Investigación	%Proyección Social o extensión / Otros
	Servicios Web	2	1					
	Ingeniería Del Software li	3	1					
JONATHAN QUANT	·Herramientas Ofimáticas	2	1	2	100%	5%	0%	100%
JORGE SEPULVEDA	·Introducción A Los Circuitos Eléctricos Y Electrónicos	2	1	11	100%	55%	0%	45%
	Arquitectura De Computadores	2	1					
	Proyecto Tecnológico Informático	3	1					
	Teoría General De Sistemas	3	1					
LEONEL HERNANDEZ	·Redes li: Teorías Y Tecnologías De Ruteo	2	1	5	100%	25%	75%	0%

Nombre del Docente	Curso / Módulo / Asignatura según Plan de Estudios	Créditos Académicos	Número de grupos o secciones	Horas semanales de docencia directa en el Programa	% del tiempo dedicado al Programa	Distribución Actividad		
						%Docencia	%Investigación	%Proyección Social o extensión / Otros
	Administración Y Optimización De Redes	3	1					
MAURICIO RÍOS	· Programación Orientada A Objetos	3	1	6	100%	100%	0%	0%
	Análisis De Algoritmos	3	1					
PEDRO SAMPER	Pensamiento Algorítmico Y Lenguajes De Programación	4	1	30	100%	75%	0%	25%
	Sistemas Operativos	2	1					
	Programación En Entornos Web	3	1					
	Lenguaje Gráfico Y Visual	2	1					
	Estructura De Datos	3	1					

Nombre del Docente	Curso / Módulo / Asignatura según Plan de Estudios	Créditos Académicos	Número de grupos o secciones	Horas semanales de docencia directa en el Programa	% del tiempo dedicado al Programa	Distribución Actividad		
						%Docencia	%Investigación	%Proyección Social o extensión / Otros
	Desarrollo De Interfaces Gráficas	3	1					
	Sistemas De Información	2	1					
	Electiva Tecnológica I	3	1					
	Gestión Y Administración De Sistemas Operativos	3	1					
Hayzar Hernández	Electromagnetismo	3	1	7	17,50%	17,50%	0	0
	Álgebra Lineal	2	1					
Lilibeth Hernández	Física General, Coordinadora De Física	4	1	4	10%	10%	0	0
Martha Mendoza	Competencias Comunicativas	2	1	3	7,50%	7,50%	0	0
Edgar Sarabia	Constitución Política	1	1	2	5%	5%	0	0
Fredy Barón	Ética	1	1	2	25%	25%	0	0

**Fuente:** Ingeniería Informática Articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Redes Informáticas, 2021.

## 8. RECURSOS

### 8.1. INFRAESTRUCTURA

La Corporación Universitaria Reformada, se encuentra ubicada desde el año 2012, en la Carrera 38 No. 74-179, en la ciudad de Barranquilla y hace parte de la planta

física del Sistema Educativo Reformada (SER). La institución cuenta actualmente con 10 bloques, que comprende los bloques A, B, BC, C, D, E, F, G, H y RA, también cuenta con paraninfo, coliseo, plaza de los estudiantes, plaza de la reforma, parqueadero privado y un parque central.

Los predios del campus universitario son propiedad de la Iglesia Presbiteriana de Colombia mediante comodato desde el 26 mayo de 2012.

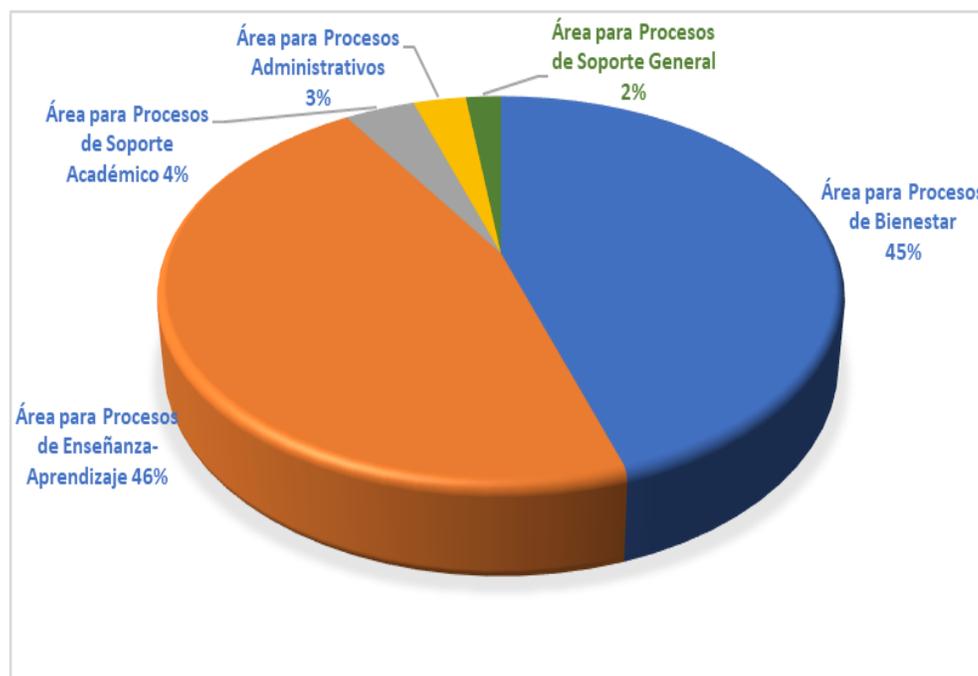
Con respecto a las normas de uso del suelo, la Corporación Universitaria Reformada es una institución cuya infraestructura inmobiliaria cumple con dichas normas, según consta en el certificado de Tradición de Matricula Inmobiliaria No. 040-422636 de Oficina de Instrumentos Públicos de Barranquilla Referencia Catastral No. 01.04.0393.0001.000.

En el área circundante a la Corporación Universitaria Reformada, se encuentran: El Colegio Americano de Barranquilla, IED Alexander Von Humboldt, SIJIN, Politécnico de la Costa Atlántica, Parque y Canchas Las Mercedes, Parque Sagrado Corazón, Centro Comercial Americano, Centro Comercial único, además de contar con acceso directo al sistema integrado de transporte de Barranquilla, mediante una estación del TRANSMETRO y accesibilidad a varias rutas intermunicipales y urbanas.

Los estudiantes del programa de Ingeniería Informática tienen acceso a todas las áreas disponibles para estudiantes dadas por la institución, al igual que los docentes del programa. De igual forma existen espacios prioritarios o de más usos por parte de los estudiantes. A continuación, se relacionan los espacios priorizados para el programa.

La distribución de la planta física por áreas de proceso, se puede observar en las siguiente figura, en donde el proceso de enseñanza y aprendizaje (Aulas de clases, aulas especializadas y laboratorios) representa el 46%, seguido de los procesos de bienestar (Enfermería, zonas verdes, cafeterías, restaurante, espacios deportivos y recreativos) con un 45%, los procesos académicos (Biblioteca, Coworking, Sala de Docentes) tienen un 4%, los procesos administrativos (Oficinas) un 3% y ocupando el último puesto los procesos de soporte general (Baños, entre otros) un 2%. La figura 16 muestra la distribución de uso de la infraestructura de la institución.

**Ilustración 14. Distribución de Infraestructura**



Fuente: Logística y Servicios Generales, 2020

## 8.2. RECURSOS INFORMÁTICOS Y DE COMUNICACIÓN

### 8.2.1. Infraestructura Tecnológica

La Corporación Universitaria Reformada cuenta con sistemas de información integrados y mecanismos que facilitan la comunicación interna y externa entre los diferentes actores de la Institución. El Departamento de TIC, que hace parte del componente estratégico de la Institución, es responsable de asesorar de manera permanente a todas las instancias institucionales en la adquisición, mantenimiento, actualización y disponibilidad de los equipos y sistemas de información institucional, todo en la política de dar cumplimiento a las funciones sustantivas.

El departamento de TIC cuenta con normativa institucional que establece el funcionamiento de los sistemas de información y aspectos que enmarcan las políticas, manuales y protocolos que facilitan la gestión y tiempos de respuesta en la prestación del servicio, entre los que se destacan:

Manuales de los sistemas información: Sinu, Iceberg y Saggic

- Procedimientos de los sistemas de información y asignación de equipos
- Política para la renovación y actualización de hardware y software
- Protocolos para el uso del correo Institucional

La Institución cuenta con diferentes sistemas de información que facilitan el cumplimiento de los objetivos, el control, registro y disponibilidad de información. La tabla 40 se resume los diferentes sistemas de información disponibles en la Institución sus objetivos y funcionalidad:

**Tabla 51. Sistemas de información de la CUR**

Nombre	Descripción/Subfunciones	Objetivo
ICEBERG	<p>ICEBERG es un software totalmente integrado y multidimensional que permite controlar las operaciones financieras y administrativas de la Institución, ofrece a los estudiantes opciones en cuanto a mecanismos de pago y la alta dirección la oportunidad de conocer en tiempo real el resultado financiero del proceso de la Institución. Se registra de forma automática a la contabilidad de cada unidad, tanto los ingresos percibidos por cualquier concepto, toda la información contable se encuentra centralizada en el sistema.</p> <p>Posee atributos en registro presupuestal para la de formulación de actividades y conceptos que apuntan al cumplimiento de los objetivos operativos y estratégicos de la institución, su control es en línea con cada transacción, desde la solicitud de un servicio hasta su culminación.</p> <p>En la actual vigencia el software se encuentra actualizado en su última versión con adición de actividades mejoradas que permitieron reforzar la calidad de los reportes y la solución directa de inconsistencias desde el usuario sin el antiguo necesario requerimiento al proveedor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar la gestión de los procesos internos para tener un control real de los movimientos y un manejo efectivo de la información que proyecte datos verídicos para la toma de decisiones asertivas.</li> <li>• Metodizar la información con el fin de agilizar los procedimientos organizacionales, de inventarios, de personas, entre otros; permitiendo la verificación y el estado de estos.</li> <li>• Integrar un sistema que permita evaluar cifras, hechos y datos confiables.</li> <li>• Interactuar con una herramienta dinámica que permita hacer consultas, verificar registros históricos y realizar análisis parciales para consolidarlos en un periodo.</li> </ul>
SINU	<p>SINU es un Software especializado en educación superior adquirido por la institución a mediados del año 2012 para sistematizar y generar eficiencia en los procesos académicos permite la gestión y control a través de actividades que dinamizan y automatizan la información, provee reportes básicos y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrar la gestión académica, a través de sus diferentes módulos.</li> <li>• Resolver y soportar necesidades de los procesos académicos.</li> <li>• Brindar mecanismos de control y gestión de la información que beneficie a la población estudiantil, docentes y administrativos.</li> </ul>

	<p>especializados de acuerdo con las necesidades de cada usuario. Se adapta con las exigencias de los procesos internos, políticas y reglamentos además se integra con ICEBERG para procesos que requieren información financiera como la liquidación de volantes de pago.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr agilidad, oportunidad, seguridad y calidad en la información.</li> <li>• Permitir realizar la creación de los recursos físicos, seccionales, sedes, bloques, aulas y materiales con los que cuenta la institución, así mismo validar la disponibilidad de los recursos.</li> </ul>
Ebook 7-24	<p>Es una biblioteca virtual o plataforma de libros electrónicos que alberga contenido de cuatro grandes editoriales: Cengage, CIB, Mc Graw-Hill, Pearson, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el uso de recursos de información en la comunidad universitaria.</li> <li>• Ofrecer los títulos de libros electrónicos de las más prestigiosas casas editoriales en diferentes áreas del conocimiento.</li> <li>• Suministrar acceso a los contenidos los 7 días de la semana y las 24 horas del día.</li> <li>• Permitir descarga de libros</li> <li>• Lectura y consulta en línea</li> </ul>
SAGGIC	<p>SAGICC es una plataforma de contact center omnicanal que permite unificar, controlar, gestionar y medir las comunicaciones y solicitudes realizadas por los clientes a través de todos los canales de comunicación (Telefonía, Página web, redes sociales, WhatsApp, entre otros)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de consumidor</li> <li>• Integrador del cliente (omnichannel)</li> <li>• Capacidad de servicio de canal digital</li> <li>• Ofertas de servicios personalizadas</li> <li>• Cambiar los comportamientos de las demandas de los usuarios</li> <li>• Disponibilidad – acceso a la nueva tecnología</li> <li>• Compromiso ejecutivo con la experiencia del cliente</li> <li>• Servicio a través de redes sociales</li> <li>• Mejor capacitación y capacitación de los agentes</li> </ul>
CLOUDWORK	<p>Permite hacer seguimiento al nivel de productividad de los equipos de trabajo, freelancers o contratistas, independientemente de su ubicación física. Los reportes automáticos de CloudWork permiten la toma de decisiones estratégicas que garanticen que la actividad de todos los miembros de un equipo esté alineada con las prioridades y los objetivos estratégicos de la institución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de productividad laboral</li> <li>• Seguimiento a productividad de empleados de oficina, remotos, freelancers, o contratistas</li> <li>• Monitoreo de actividad y eficiencia</li> <li>• Reporte de uso del tiempo laboral</li> <li>• Informes de productividad diaria</li> <li>• Gestión de equipos remotos o en teletrabajo</li> <li>• Inteligencia Artificial para costeo de procesos</li> </ul>
SIABUC9	<p>Es un software auxiliar en las labores cotidianas de un centro de información o biblioteca. Desarrollado por la</p>	<p>La Plataforma de SIABUC en su versión 9.0, se integra por los siguientes módulos:</p>

	<p>Universidad de Colima puede ser implementado en bibliotecas universitarias, públicas y privadas, pequeñas o de gran tamaño. El funcionamiento de SIABUC está basado en módulos que corresponden a un proceso específico que se realiza dentro de la biblioteca. Con este software integral dispondrá de todas las herramientas necesarias para administrar de manera eficiente los procesos característicos de sus bibliotecas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisiciones</li> <li>• Análisis</li> <li>• Consultas</li> <li>• Préstamos</li> <li>• Inventario</li> <li>• Conversión</li> <li>• Consulta en web</li> <li>• Servicios</li> <li>• Administración del servidor</li> </ul>
<p>HELISA Educación</p>	<p>El software <b>Helisa</b>, es un sistema ampliamente reconocido para el manejo de la información Administrativa y Operativa de cualquier tipo de empresa, La sencillez, confiabilidad y rapidez en su funcionamiento, son características que permiten al sistema, a través de todos sus módulos, brindarle eficiencia al usuario final en la realización de sus labores diarias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el tamaño, los niveles del código de la cuenta contable y del centro de costos.</li> <li>• Establecer diferentes tipos de cartera.</li> <li>• Diseñar la forma y distribución de los documentos, el valor de las tarifas, los topes, las bases y las cuentas que afectan cada.</li> <li>• Configuración de estados financieros NIIF de acuerdo con los requerimientos y presentación independiente de los estados financieros PCGA local.</li> <li>• Ingreso de notas y revelaciones desde la elaboración de documentos y consultas.</li> <li>• Preparación, Cálculo y registro del impuesto de renta e impuesto diferido.</li> <li>• Registro de transición a las NIIF para saldos contables, activos fijos e inventarios, de forma detallada.</li> <li>• Control de transacciones por financiación implícita de acuerdo con las NIIF.</li> </ul> <p><b>Módulos de la aplicación:</b> Contabilidad general, Cuentas por cobrar, Cuentas por pagar, Administración de terceros, Renta y complementarios, Centros de costo, Control de negocios, Diseño de formatos para documentos y cheques, Análisis financiero, Inversiones, Obligaciones financieras</p>

<p>MICROSOFT 365</p>	<p>Microsoft 365 es una solución completa que ofrece a los usuarios la capacidad de trabajar en cualquier momento y desde <b>cualquier lugar</b>, comunicarse por <b>videoconferencia</b> con cualquier persona, <b>compartir</b> su trabajo en tiempo real y con total <b>seguridad</b>, utilizar el correo electrónico, el calendario y la información de los contactos desde prácticamente todo tipo de dispositivos, disponer de una intranet de <b>colaboración</b> para todos los empleados y controlar toda la información de la empresa con robustos controles de seguridad y privacidad.</p>	<p>Permitir la realización de reuniones para trabajar en colaboración, compartir documentos, hacer presentaciones, desarrollar ideas a través de la pizarra electrónica, dialogar, hacer encuestas y transmitir archivos de audio y vídeo. Aplicaciones que integran la licencia son: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Skype y Skype Empresarial, Microsoft InfoPath, Microsoft Teams, Microsoft SharePoint, Yammer, Exchange, Aplicaciones para Mac y móviles, OneDrive, Sway, Forms, Stream, Flow, PowerApps, School Data Sync, entre otras.</p>
--------------------------	---	---

**Fuente:** Departamento de TIC. CUR, 2020

## 8.2.2. Políticas de Renovación y Actualización de Infraestructura Tecnológica

En la política de renovación y actualización de infraestructura tecnológica de la Corporación Universitaria Reformada se establecen las siguientes condiciones generales:

- El área de Tecnologías de la Información – TI en coordinación con el área de supervisión logística de la institución, deberán contar con un procedimiento de compra o reposición de recursos tecnológicos, que incluya la evaluación de la necesidad de la tecnología, teniendo en cuenta los requerimientos técnicos y pruebas de validación antes de su compra, donación o comodato, la seguridad de uso, análisis de costo-efectividad y evaluación del funcionamiento de esta.
- Se deben adquirir equipos y tecnologías acordes con el nivel de complejidad de la institución e incorporar dentro de los procesos de inducción del personal, el entrenamiento y capacitación a los usuarios en el uso de la tecnología, así mismo, a definir dentro de sus perfiles el acceso al uso de los diferentes equipos.
- Se contará con procedimientos de recepción de la tecnología adquirida en los que se evalué el cumplimiento de las condiciones técnicas solicitadas, el buen estado de estos, su entrega completa y con manuales de funcionamiento en el idioma español; además de las condiciones contractuales, tales como, tiempos de entrega, embalaje, capacitación y costos. Harán parte de estos procedimientos el personal que participó en la compra y negociación.
- Se exigirá garantía al proveedor por los desperfectos que se presenten al comprar, reponer, adquirir en comodato equipos, dicha garantía incluye la

reposición completa del equipo cuando éste no cumpla con el objetivo para el cual fue adquirido. En todo caso la garantía que incluye el equipo debe ser mínimamente de 24 meses.

- La Institución contará con un programa de mantenimiento preventivo de equipos, cuya periodicidad responda a las condiciones definidas por el fabricante, éste debe contener el plan de mantenimiento anual de los equipos, las condiciones para crear, actualizar y mantener las hojas de vida de los mismos, listas de chequeo a realizar en el mantenimiento y el diseño de indicaciones de uso de los equipos, incluyendo alarmas de mal funcionamiento o desperfectos en las áreas donde están ubicados los mismos. Dicho programa deberá ser contratado con entidades acreditadas, expertas y con trayectoria en el sector.
- Se debe realizar la renovación de la tecnología cuando esta sea obsoleta o exista una historia de fallas continuas, poca confiabilidad, se agoten los repuestos o cuando el costo de la reparación sea mayor al beneficio. Se incorporará dentro de los criterios de compra la preferencia por el uso de tecnologías que preserven y cuiden el medio ambiente: TECNOLOGÍAS LIMPIAS.

### 8.3. INFRAESTRUCTURA DE CONECTIVIDAD

La Corporación Universitaria Reformada cuenta con redes de comunicación y conexiones a internet, seguras y rápidas. En la tabla 41 se muestran los canales dedicados, junto con su capacidad y proveedor.

**Tabla 52. Infraestructura de conectividad**

CANAL DEDICADO	CAPACIDAD	PROVEEDOR
Red académica principal	220MB	CWC
Red administrativa principal	250MB	CWC
Redes inalámbricas	240MB	IFX
Red académica respaldo	220MB	CWC
Red administrativa respaldo	220MB	CWC
Telefonía IP	24MB	CWC
<b>TOTAL</b>	<b>1174MB</b>	

**Fuente:** Departamento TI, Junio de 2020

En la tabla 53 se presentan el tipo de equipo de red, la cantidad, el modelo y el porcentaje de uso.

**Tabla 53. Tipos de equipos de red**

TIPO	CANTIDAD	MODELO	PORCENTAJE DE USO
------	----------	--------	-------------------

<b>FIREWALL</b>	1	FORTINET FG-300D	100%
<b>FIREWALL</b>	3	FORTINET FG-300E	100%
<b>SWITCH</b>	8	JUNIPER EX2200	100%
<b>TELEFONO</b>	82	POLYCOM VVX 300	100%
<b>TELEFONO</b>	11	POLYCOM VVX 400	100%
<b>TELEFONO</b>	2	POLYCOM IP 5000	100%
<b>GATEWAY VoIP</b>	1	M800-ESBC	100%
<b>ROUTER</b>	1	LYNKSYS WRT 3200AC	100%
<b>ROUTER</b>	1	LYNKSYS WRT 1900AC	100%
<b>SWITCH</b>	3	HP1910_24P	100%
<b>ACCESS POINT</b>	8	RUCKUS R600	100%
<b>ACCESS POINT</b>	1	RUCKUS R310	100%
<b>ACCESS POINT</b>	1	RUCKUS T300	100%
<b>CONTROLADOR</b>	1	RUCKUS ZD1200	100%
<b>ROUTER</b>	1	MIKROTIK RB1100	100%
<b>ACCESS POINT</b>	15	AIRPORT EXPRESS	100%
<b>SERVER</b>	1	DELL POWEREDGE T30	100%
<b>ROUTER</b>	1	MIKROTIK RB750	100%
<b>ROUTER</b>	1	CISCO RV042	100%
<b>TRANSCEIVER</b>	28	10/100 Y 10/100/1000	100%
<b>SERVER</b>	2	POWEREDGE R710	100%
<b>UPS 7kva</b>	3	POWEST	100%
<b>UPS 3KVA</b>	6	POWEST	100%
<b>FIBRA OPTICA 48 HILOS</b>	1800	MULTIMODO	100%
<b>CABLE UTP CATEGORIA 6</b>	5000	100% COBRE	100%

Fuente: Departamento TI, junio de 2020

#### 8.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La Corporación Universitaria Reformada cuenta con un conjunto de recursos informáticos, disponibles para la comunidad académica, las cuales están para prestar el servicio de búsqueda de información científica especializada, y pueden ser accedidas por cualquier miembro de la comunidad universitaria desde el campus universitario o cualquier lugar del mundo, siempre y cuando se valide con un usuario y contraseña entregada por la universidad.

Además, la CUR cuenta con Microsoft 365, que ofrece a los usuarios la oportunidad de comunicarse por videoconferencia con cualquier persona, compartir su trabajo en tiempo real y con total seguridad, utilizar el correo electrónico, el calendario y la información de los contactos desde prácticamente todo tipo de dispositivos,

disponer de una intranet de colaboración para todos los empleados y controlar toda la información de la empresa con robustos controles de seguridad y privacidad. Lo anterior se muestra en la tabla 43.

**Tabla 54. Sistemas de información**

Recurso Informáticos	Características
	<p>Es una base de datos interdisciplinaria con un total de 7.153.685 en información, en diferentes áreas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agricultura y alimentación</li> <li>Arte</li> <li>Ciencias básicas y experimentales</li> <li>Ciencias biológicas</li> <li>Ciencias de la salud</li> <li>Ciencias jurídicas</li> <li>Ciencias sociales</li> <li>Economía y empresa</li> <li>Filologías</li> <li>Geociencias. Medio ambiente</li> <li>Humanidades</li> <li>Psicología y educación</li> <li>Tecnologías</li> </ul>
	<p>Es una biblioteca Virtual de <b>2000 libros</b> su fuerte está en los programas de la facultad de Administración, ciencias económicas, finanzas, en los programas de la facultad de ingeniería, química, física, psicología, ciencias de la salud entre otras ha mostrado dar positivo para estos programas.</p>
	<p>Aplicaciones que integran la licencia son: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Skype y Skype Empresarial, Microsoft InfoPath, Microsoft Teams, Microsoft SharePoint, Yammer, Exchange, Aplicaciones para Mac y móviles, OneDrive, Sway, Forms, Stream, Flow, PowerApps, School Data Sync, entre otras.</p>

Fuente: Biblioteca CUR, 2020

#### 8.4.1. Softwares

En la tabla 55, se anexa la lista de paquetes de software comercial y libre que se encuentran instalados en las salas de informática de la Corporación Universitaria Reformada.

**Tabla 55. Softwares especializados instalados**

No.	NOMBRE SOFTWARE	VERSIÓN
1	S.O. Windows 10 pro	2004

2	Office 365	2020
3	Adobe Reader	2020
4	Chrome	2020
5	Firefox Mozilla	2020
6	Winrar	2020
7	Windows Defender	20,04
9	Autodesk Master Collection	2016
10	Visual Studio 2019	V16.6
11	Matlab-Simulink	Online
12	Matlab-Symbolic	Online
13	Java Eclipse	v8
14	Java JDK	v8
15	Arduino	1.8.13
16	Java Netbeans	v8.0.1
17	Easypm Proyection	v2.86
18	Xampp	7.4.7 / PHP 7.4.7
19	Pasco	PS2104
20	Sublimetext	3.2.2
21	Visual Studio Code	1,47
22	Androide Studio	4
23	App Inventor	3,1
24	Myqsl	8
25	Word Veanch	Base Dato
26	Cisco Paket Tracer	7.3.0

Fuente: Departamento TI, junio de 2020

## 8.5. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

### Biblioteca

La Unidad de Información e Investigación “*Alfonso Lloreda Benjumea*”, cuenta con espacios tradicionales, para la consulta permanente de estudiantes y docentes, se configura como una Unidad de Información e investigación de la Corporación Universitaria Reformada, dotada de los recursos físicos, humanos y tecnológicos y diseñada bajo un sistema abierto, para el servicio de toda la Comunidad educativa.

### Áreas internas de la Biblioteca

El área de la unidad de información consta de los siguientes espacios:

- Una (1) sala de lectura y estudio con capacidad para 39 usuarios.
- Una (1) sala especializada de PC con capacidad para 8 usuarios.
- Área de Colecciones: distribuida por las siguientes subáreas:
  - General,

- Hemeroteca,
- Referencia
- Reserva
- Zona de Maleteros.

La sala especializada cuenta con 8 PC para consulta académica y bases de datos. para la formación y creación de semillero de investigadores, diplomados y especialización.

La biblioteca actualmente presta los siguientes servicios:

- Catálogo de recursos bibliográficos: Consulta a través de una hoja de cálculo del material existente en la Biblioteca; puede buscar libros, revistas, artículos de revistas, trabajo de grado, documentos, recursos electrónicos, etc.
- Préstamo de materiales: Servicio mediante el cual los usuarios retiran temporalmente de la Biblioteca el material bibliográfico impreso.
- Convenios de préstamos con Bibliotecas de otras Instituciones: convenio de préstamo recíproco entre bibliotecas pertenecientes a ASOUNIESCA (Asociación de unidades de información de las instituciones de educación superior de la Costa Atlántica) 44 universidades.
- Acceso libre a Wifi: La biblioteca cuenta con acceso libre a wifi para todos sus usuarios.
- Orientación al Usuario: asesoría sobre los servicios, búsquedas, localización y recuperación de información, así como el manejo de las fuentes documentales y digitales disponibles en Biblioteca.
- Reproducción de documentos: servicio de copiado de documentos en formato impreso y digital.

## 8.6. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

A nivel de fondo bibliográfico físico y digital, la biblioteca cuenta con los materiales mostrados en la tabla 56 y 57:

**Tabla 56. Material bibliográfico digital**

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO (ELECTRÓNICO / DIGITAL)	TÍTULOS
Libros Electrónicos	7
Revistas Electrónicas	5
Colección DVD / Video	26
Bases de datos de acceso libre	9
Bases de datos suscritas (Dialnet, GlobeTheolib y Globethics)	3

**Fuente:** Biblioteca CUR, 2020

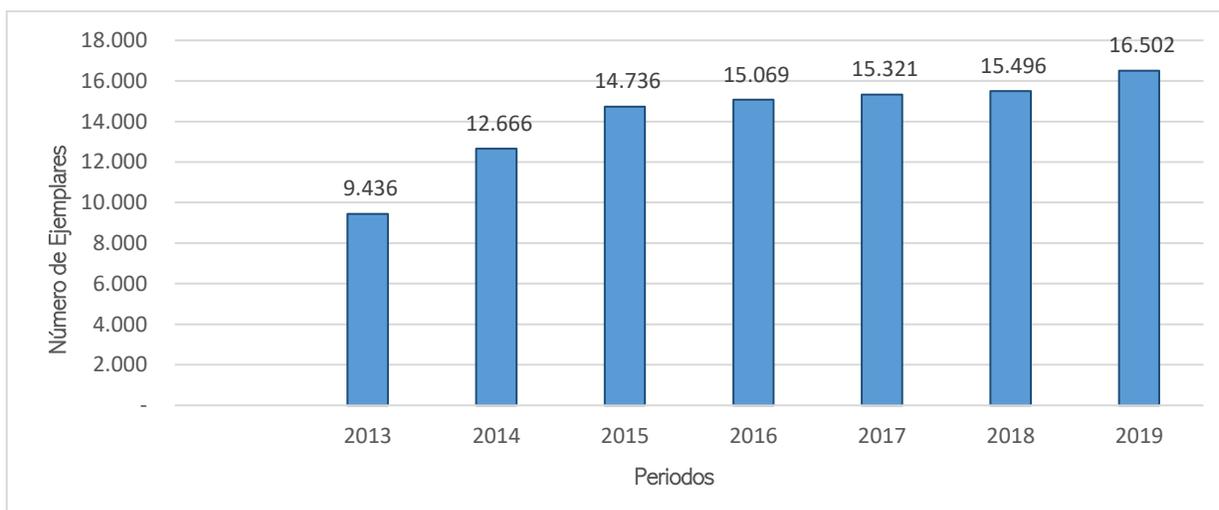
**Tabla 57. Material bibliográfico impreso**

<b>MATERIAL BIBLIOGRÁFICO (IMPRESO)</b>	<b>TÍTULOS</b>	<b>EJEMPLARES</b>
Títulos De Libros	10718	13383
Tesis y Trabajos de Monografía	126	255
Monografía de Grado Especialización	3	6
Sistematización Prácticas Profesionales	5	7
Revistas	237	2851
<b>Total</b>	<b>11089</b>	<b>16502</b>

**Fuente:** Biblioteca CUR, 2020

En la figura 17 se presenta la evolución en el número de ejemplares desde el año 2013, en la biblioteca de la CUR.

**Figura 4. Evolución de ejemplares en la biblioteca**



**Fuente:** Biblioteca CUR, 2020

### 8.6.1. Recursos Bibliográficos Digitales del programa:

**Dialnet** es un portal de difusión de la producción científica hispana en todas las áreas del conocimiento.

- 7.223.266 Documentos.
- 10.852 Títulos de revistas.
- 276.909 Tesis doctorales
- 354.708 Libros

**E-Books 724 Pearson** Libros digitales en texto completo de todas las áreas conocimiento. Actualmente cuenta con 130 títulos con 2 y 3 accesos simultáneos cada uno.

### **8.6.2. Convenios Interbibliotecarios**

Actualmente, la Corporación Universitaria Reformada cuenta con un Convenio interbibliotecario con ASOUNIESCA (Asociación de Unidades de Información de las Instituciones de Educación Superior de la Costa Atlántica), la cual se encuentra relacionada con un aproximado de 40 instituciones.

*Ilustración 15. ASOUNIESCA*



**Fuente:** ASOUNIESCA, 2020

## 9. Bibliografía

- Camisón, C. (16 de 12 de 2009). *Modelos para la implantación de la gestión de la calidad total. El sistema integrado de gestión*. Obtenido de <http://www.mailxmail.com/curso-modelos-implantacion-gestion-calidad-total-sistema-integrado-gestion/concepto-sistema-integrado-gestion-sig>
- Cesar A. García-Ubaque, Juan C. García-Ubaque. (2013). Evolución del marco normativo. *Rev. salud pública*. 15 , 56-65 .
- Corporación Universitaria Reformada. (2020). *Acuerdo Consejo Académico No 002 Sesión Ordinaria 2 de Julio de 2020 Por Medio Del Cual Se Actualiza Los Lineamientos Pedagógicos Y Curriculares De La Corporación Universitaria Reformada*. Barranquilla: Consejo Académico del la Corporación Universitaria Reformada.
- Corporación Universitaria Reformada. (2020). *PEIU*.
- ICONTEC. (2021). *Certificación ISO 14001, Sistema de Gestión ambiental*. Obtenido de [https://www.icontec.org/eval\\_conformidad/certificacion-iso-14001%E2%80%8B%E2%80%8B-sistema-de-gestion-ambiental/](https://www.icontec.org/eval_conformidad/certificacion-iso-14001%E2%80%8B%E2%80%8B-sistema-de-gestion-ambiental/)
- Pereira, M. C. (2018). *REFERENTES INTERNACIONALES -Presentacion para la reunion nacional de decanos y directores de Ingenieria Ambiental*. Bogota.
- Pinto, J. (3 de noviembre de 2020). *gesinso energy*. Obtenido de <https://www.gesinsoenergy.co/galeria/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=7XN1cDo-3vY>

Robert S. Kaplan ; David P. Norton. (Enero de 2018). *Mastering the Management System*. Obtenido de <https://hbr.org/2008/01/mastering-the-management-system>

Viceministro de Educación Superior. (2020). *Resolución No. 020937 05 de Noviembre del 2020*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Villaruel Fuentes, M. (2015). Ciencia y sustentabilidad: la búsqueda de un paradigma emergente. En *Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad* . J. Tepetla y C. Pulido, 177-185.

- Assman, H. (2002). *Placer y ternura en la educación*.  
Consejo Privado de la Competitividad Colombiana. (n.d.). *Informe Nacional de Competitividad 2010—2011*. <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2010-2011/>
- Corporación Universitaria Reformada. (2000). *Estatuto general de la corporación universitaria reformada*. <https://unireformada.edu.co/wp-content/uploads/2017/08/Estatuto-General-CUR.pdf>
- Corporación Universitaria Reformada. (2004). *Proyecto Educativo Institucional Universitario (PEIU)*. <https://www.unireformada.edu.co/wp-content/uploads/2020/11/Anexo-26-PEIU-2020.pdf>
- Corporación Universitaria Reformada. (2021). *Semilleros de investigación*. <https://www.unireformada.edu.co/semilleros-de-investigacion/>
- Gobernación del Atlántico. (2012). *Plan de Desarrollo 2012—2015*. <https://www.atlantico.gov.co/index.php/plan-de-desarrollo-64116/1279-plan-de-desarrollo-2012-2015>
- Gutierrez, A. (2003). *Enfoques y Modelos Educativos centrados en el Aprendizaje*.  
Ministerio de comercio, industria y turismo. (2021). *Perfil económico del Departamento del Atlántico*. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/fdd96c98-45d2-451f-86c6-d200a1da9427/Perfiles-Economicos-por-Departamentos>
- Ministerio de Educación Nacional. (1992). *Ley 30 de 1992*. [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86437\\_Archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86437_Archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994*. [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Decreto 2566 del 10 de septiembre de 2003*. [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86425\\_Archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86425_Archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Ley 1188 de 2008*.  
[https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-159149\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-159149_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2021). *Sistema Nacional de Información para la Educación superior en Colombia*.  
<https://hecaa.mineduccion.gov.co/consultaspublicas/programas>

Ministerio de educación Nacional (MEN). (2002). *Resolución 1021 de mayo 14 de 2002*.