

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA – PEP

Programa:

INGENIERÍA INDUSTRIAL POR CICLOS PROPEDÉUTICOS CON
TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA EMPRESARIAL

Elaborado por:

COMITÉ CURRICULAR DEL PROGRAMA

Orlando Miranda Samper

Coordinador del Programa de Ingeniería Industrial por Ciclos
Propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial

Leidy Mora Higuera

Docente Tiempo Completo

Investigaciones – Administración de Organizaciones

Mario Luis Meza Barraza

Docente Medio Tiempo

Gestión de Operaciones y Procesos

Edgar Sarabia Torres
Docente Medio Tiempo
Básica de Ingeniería - Calidad

Yanina Nerea Gómez Conrado
Estudiante Sexto Semestre

Angel Martínez Pinto
Egresado Tecnología en Logística Empresarial

Charles Mora Molina
Egresado de Ingeniería Industrial

Alberto Insignares Salas
Representante de la Industria

TABLA DE CONTENIDO

1. Características Generales del Programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial
 - 1.1. Reseña histórica del Programa
 - 1.2. Misión del programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial
 - 1.3. Visión del programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial
 - 1.4. Justificación del Programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial
 - 1.5. Objetivos
 - 1.5.1. Objetivo General del programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial
 - 1.5.2. Objetivos Específicos del programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial
 - 1.6. Perfiles del Programa
 - 1.6.1. Perfil del Aspirante
 - 1.6.2. Perfil Profesional del Ingeniero Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial
 - 1.6.3. Perfil Ocupacional del Ingeniero Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial
 - 1.7. Estructura Curricular
 - 1.7.1. Fundamentación de la estructura curricular
 - 1.7.2. Diseño de la Malla Curricular
 - 1.8. Competencias
 - 1.8.1. Competencias Generales Definidas por el MEN
 - 1.8.2. Competencias Generales
 - 1.8.3. Competencias Específicas
 - 1.8.4. Formación integral
 - 1.8.5. Flexibilidad curricular

- 1.8.6. Interdisciplinariedad
- 1.8.7. Transversalidad
- 1.9. Perspectiva Pedagógica de Aprendizaje
 - 1.9.1. Plan de Formación
 - 1.9.1.1. Áreas de formación
 - 1.9.1.2. Créditos académicos
- 2. Relación del Programa con el Proyecto Educativo Institucional PEI
- 3. Estrategias para el Cumplimiento de las Funciones Esenciales del Programa.
 - 3.1. Estrategias para el desarrollo de la Docencia
 - 3.2. Estrategias para el desarrollo de la Investigación
 - 3.3. Estrategias para el desarrollo de la Extensión, y proyección social.
 - 3.4. Estrategias para el desarrollo de la Internacionalización.
 - 3.5. Estrategias para la aplicación de la perspectiva pedagógica de aprendizaje de la CUR
 - 3.6. Estrategias para el desarrollo de las políticas del bienestar institucional
 - 3.7. Estrategias para la implementación de las TICs para el desarrollo de los microcurriculos en el programa
 - 3.8. Estrategias para el Aseguramiento de la Calidad en el programa

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL POR CICLOS PROPEDÉUTICOS CON TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA EMPRESARIAL

1. Características Generales del Programa de Ingeniería Industrial

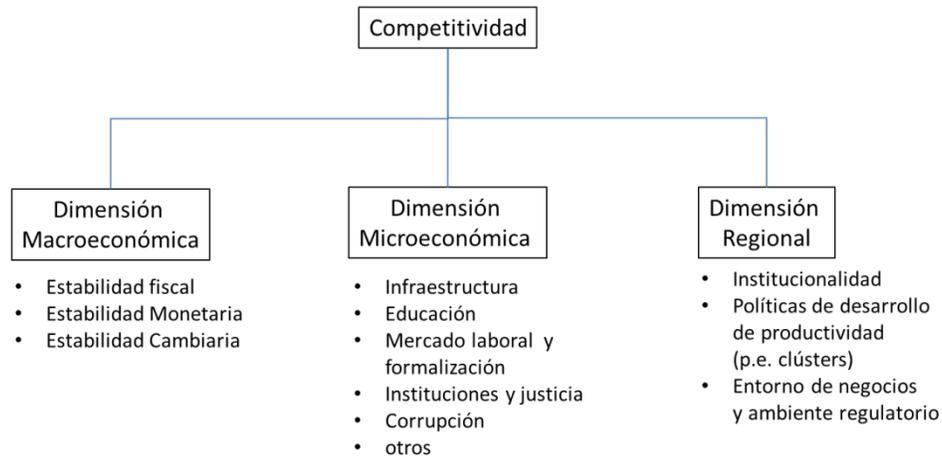
1.1. Reseña histórica del Programa.

La creación del programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial fue aprobada por el Consejo Superior de la Corporación Universitaria CUR, mediante el Acuerdo número 033 del 2 de agosto de 2012. Durante esa época se consideró que era conveniente ofrecer un plan de estudio de formación dentro de un ciclo propedéutico orientado por el programa de Ingeniería Industrial, el cual tendrá un alto énfasis en los sistemas logísticos y su gestión, la gestión administrativa, de operaciones y de procesos, coherente con el énfasis del programa profesional al cual se asocia.

De acuerdo al siguiente estudio realizado para la oferta de un programa de ingeniería industrial por ciclos propedéuticos con tecnología en logística empresarial fuera competitivo en el sector empresarial en el departamento del atlántico, un país será competitivo en la medida en que tenga empresas competitivas y es por ello que los índices que miden la competitividad de los países son trascendentales para evaluar este elemento importante en el desarrollo de los países. En septiembre del 2010 se publicaron los resultados del Indicador Global de Competitividad del Foro Económico Mundial. Ese año Colombia ocupó el puesto 68 entre 139 países, exhibiendo una mejora de un puesto con relación al año anterior. En junio del 2010 se publicaron los resultados del Indicador Global de Competitividad del IMD, que busca analizar para una muestra de 58 países, cómo el ambiente de una nación crea y sostiene la competitividad de las empresas. El país presentó en ese año una mejora de seis posiciones, pasando del puesto 51 al 45, consolidándose como el país de la región que más avanzó, superando a países como México y Argentina.

De esta manera para el desarrollo de este estudio se tuvo como referencia las tres dimensiones de competitividad que se reflejan en la siguiente Ilustración 5 donde se detallan los índices que valoran las dimensiones de la competitividad y que permiten evaluar el estado de la competitividad en un país.

Dimensiones de la competitividad



Fuente: Estudio de factibilidad para la creación de la Facultad de ingeniería de la CUR, 2012.

En el marco de este análisis entonces fueron revisados los documentos de apuestas de competitividad y productividad que el estado ha desarrollado para cada una de las regiones colombianas, y en particular para el departamento del Atlántico y de Barranquilla. Particularmente y para el estudio se revisaron los siguientes documentos orientadores de estas apuestas nacionales, regionales y locales del entorno de la CUR:

- Informe Nacional de Competitividad 2010 - 2011, Ruta a la Prosperidad Colectiva, emitido por el Consejo Privado de la Competitividad Colombiana.
- Agenda Interna para la competitividad y productividad (Documento regional Atlántico), fuente DNP.
- Perfil económico del Departamento del Atlántico, del 20 de febrero de 2012, fuente: Ministerios de Comercio Industria y Turismo.
- Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2012-2015.

- Plan de Desarrollo de Barranquilla 2008 – 2011 y 2012 – 2015 (vigente).

Las apuestas productivas en el departamento del Atlántico

La propuesta regional de Agenda Interna presentó las siguientes apuestas productivas para el Departamento del Atlántico expresadas en la Agenda Interna para la competitividad y productividad:

Sector	Apuestas
Agroindustria	Yuca, frutales, lácteos, cárnicos, y productos acuícolas.
Industria	Diseño y confecciones. Metalmecánica. Materiales para construcción (cemento y tejas)
Servicios	Logística portuaria y de comercio internacional. Turismo de negocios. Exportación de servicios de salud.

Fuente: Estudio de factibilidad para la creación de la Facultad de ingeniería de la CUR, 2012.

Estas apuestas productivas han gestado el desarrollo de alianzas económicas, como es el caso del clúster logístico del departamento y proyectos en otros sectores económicos que han surgido para el fomento y desarrollo económico, que permiten generar expectativas para el acceso de estos profesionales:

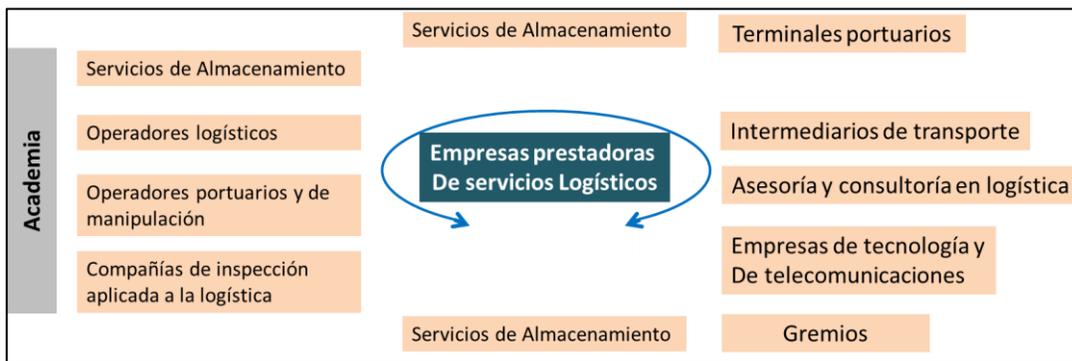
Clúster de servicios logísticos en Barranquilla

De acuerdo con el Informe Nacional de competitividad 2010-2011, el sistema portuario de Barranquilla, al igual que el resto de los terminales del país, aún presenta un bajo nivel de competitividad en el contexto mundial, por lo que se requiere de manera urgente: “mejorar su desempeño en cuanto a la seguridad, la rotación de la carga, la confiabilidad para responder al servicio, la utilización y las capacidades potenciales de las instalaciones, entre otros”. No obstante, y, de acuerdo con este estudio: Este sector registra un alto potencial para la generación de empleos y es un dinamizador de la actividad económica en general en el contexto local y nacional.

En el Atlántico, el mapa del clúster de servicios logísticos está conformado por un total de 1.390 empresas, donde las empresas transportadoras (82), terminales portuarias (20) y de servicios de almacenamiento (96) conforman las principales

prestadoras de servicios logísticos. Además, en el mapa se encuentran algunas de las empresas relacionadas y de soporte, específicamente los operadores logísticos (113), operadores portuarios especializados en el manejo y manipulación de cargas y otros (27), prestadoras de asesoría y consultoría en logística, (34), empresas de tecnología y telecomunicaciones, (154), así como las empresas del sector financiero y de seguros.

Mapa de agentes del clúster de servicios logísticos en el Atlántico



Fuente: Propuesta del clúster servicios logísticos de Barranquilla, 2011.

En este ámbito y según los resultados de la Encuesta Empresarial sobre Estrategia y Ambiente de Negocios en el departamento del Atlántico, los empresarios consideran que existe poca mano de obra capacitada y especializada en el tema de logística, en consecuencia, señalan esto como una de las principales barreras para el desarrollo del clúster.

Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones

En el primer trimestre de 2012, el valor agregado del sector transporte, almacenamiento y comunicaciones creció en 6,1% respecto al mismo periodo de 2011. Este comportamiento se explica por el crecimiento de los servicios de transporte terrestre en 5,3%, de los servicios de transporte por vía aérea en 10,6%, de los servicios de transporte complementarios y auxiliares en 7,6% y de los servicios de correos y telecomunicaciones en 6,3%. El comportamiento en el transporte aéreo se debió al aumento en el movimiento de pasajeros en 12,1%, así como al movimiento de carga en 2,6%.

Proyectos de la Región

También es importante mencionar las necesidades de desarrollo en cuanto a proyectos de inversión en infraestructura, este es un importante factor de competitividad que sirve de apoyo para el desarrollo de las economías. Durante los últimos años, la ciudad de Barranquilla ha venido presentando un notorio crecimiento de su economía, el cual se ha visto reflejado en la construcción de nuevas vías, hoteles, parques, sistema de transporte masivo, modelos de desarrollo urbanístico, entre otros.

En la actualidad, se han anunciado o se están desarrollando los siguientes proyectos que nos permiten evidenciar la participación de profesionales en Ingeniería Industrial:

Infraestructura de transporte:

Ruta Caribe:

- Autopista Ruta del Sol
- Autopista de las Américas
- Doble calzada Barranquilla/Cartagena
- Corredor portuario
- Avenida del Río
- Autopista Metropolitana

Turismo:

- Centro de Eventos del Caribe “Puerta de Oro”.

Salud:

- Del Mar Center
- Clínica Portoazul
- Vitanova

Centros comerciales y empresariales:

- Blue Gardens
- Parque Arauco
- Mix Vía 40
- Del Mar Center
- Ocean Tower
- Flex Point 98
- Smart Office

En materia de obras públicas, se destacan las siguientes necesidades:

Vías terciarias para conectarse con áreas rurales productoras de bienes agrícolas.

En Barranquilla y Soledad se presentan problemas para articular las actividades económicas de la zona urbana, principalmente comercio e industria, con las de zonas aledañas, sector agropecuario, ya que las vías terciarias, que son las que comunican las pequeñas poblaciones con las vías de recolección, presentan grandes deficiencias. De esta forma los avances en el sector agropecuario no pueden ser aprovechados lo suficiente por ninguna de los dos centros urbanos, ya sea para fines de comercialización o para elaboración de productos agroindustriales.

En el caso de Barranquilla no existen problemas significativos en las coberturas de servicios públicos, actualmente las redes de acueducto y saneamiento básico alcanzan unos niveles de cobertura cercanos al 98%. Sin embargo, sí se identifica un gran problema en el sistema de alcantarillado pluvial, las deficiencias en este aspecto generan fuertes corrientes de agua en varias vías importantes de la ciudad, lo que no sólo constituye un problema de movilidad, sino que además, todos los años involucra la muerte de varias personas.

Por otro lado, existe un reto en términos de movilidad y está asociado a la calidad de las vías de algunas zonas del sur de la ciudad. Con respecto a la malla vial, por un lado, hay que reconocer que se han hecho trabajos en aras de su adecuación, sin embargo estos no han sido suficientes y aún quedan varias calles por trabajar. Este problema de vías no sólo tiene implicaciones en el bienestar de la población, sino que tiene un especial impacto en las finanzas del Sistema Integrado de Transporte Masivo Transmetro, ya que alrededor del 40% de la demanda proyectada, se encuentra en estas zonas de acceso restringido, dado el estado de las vías.

Infraestructura fluvial

Con respecto a la infraestructura fluvial el departamento del Atlántico cuenta con una posición privilegiada sobre las riberas del río Magdalena. Sin embargo, esta posición no se aprovecha debido a la escasez de políticas públicas orientadas a utilizar el río como medio de transporte masivo, a los deficientes accesos a las zonas portuarias y a la falta de una adecuada y eficiente infraestructura. Es por ello que con el propósito de restablecer la navegabilidad por el río, se adelantan proyectos de:

- Modernización y construcción de instalaciones y facilidades portuarias sobre el río Magdalena y el mejoramiento del canal de acceso al puerto de Barranquilla.
- Navegación permanente para embarcaciones mayores en el río Magdalena desde Puerto Salgar hasta Barranquilla, mediante el sistema de navegación satelital.
- Estudios y mediciones para conocer el estado marino de Bocas de Ceniza y mejorar así las condiciones de aproximación de buques hacia el río.
- Construcción del Puerto de aguas profundas.
- Construcción del nuevo Puente Laureano Gómez (Puente Pumarejo).

Infraestructura férrea

Finalmente con respecto a la infraestructura férrea, reconociendo la importancia de este medio de transporte, se adelanta el proyecto de la Red Férrea del Caribe (Barranquilla-Santa Marta).

Adicionalmente a estas revisiones de información secundaria se desarrollaron reuniones directas con las agremiaciones de los sectores industriales de Barranquilla y con la Cámara de Comercio de la Ciudad, para validar los resultados y las nuevas rutas en el marco de la apuesta de planeación, tanto del Departamento como de Barranquilla ya que se inician para 2012 los períodos de ejecución de las dos entidades territoriales, lo que permitió validar los resultados que posteriormente se presentan en este estudio sobre las apuestas de formación de la CUR en Ciencia y tecnología y particularmente en el programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con Logística Empresarial.

De esta manera se puede evidenciar que, desde la región y desde el estudio desarrollado por la CUR en 2012 que el programa de Ingeniería Industrial, es un programa con creciente demanda en todo el país y en la zona CARIBE.

Particularmente en el caso del departamento del Atlántico las apuestas productivas y de inversión orientadas a la competitividad y la productividad del departamento, y el auge de Barranquilla como puerto de diferentes órdenes, así como el crecimiento del clúster de logística del Atlántico generan un escenario ideal para el desempeño de este profesional.

Por tanto, en el año 2014 se presentó ante el Ministerio de Educación Nacional el informe para la solicitud del registro calificado del programa, el cual fue otorgado por medio de la Resolución N°. 5554 del 14 de abril del 2014, con una vigencia de 7 años.

El Programa de Ingeniería Industrial por ciclos propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial, abre sus puertas en el primer semestre del año 2015 e inició sus clases con 3 estudiantes. Su primera promoción de la Ingeniería Industrial culminó académicamente en el segundo semestre de 2019, con 1 estudiante; el cual recibió grado el 8 de mayo de 2020.

En el segundo semestre del año 2019 el programa académico inició su primer proceso de autoevaluación en el que participaron todos los miembros de la comunidad académica. Fruto de este trabajo se obtuvo un plan de mejoramiento alineado con las características y necesidades del programa, contribuyendo al continuo mejoramiento al interior del quehacer diario.

Actualmente, el Programa cuenta 1 egresado en Ingeniería Industrial, 1 trabajos de grado (proyecto) ejecutado, 92 estudiantes activos entre tecnología y profesionales, con participación en la sociedad con proyectos de alto impacto, evidenciando así el compromiso, responsabilidad social y calidad en las actividades académicas. Es de resaltar, que uno de los proyectos de grado titulado “Aplicación del Método Analítico Jerárquico en el Desarrollo Tecnológico de una Empresa de Plástico en la Ciudad de Barranquilla”, participó por medio del semillero de investigación de Ingeniería Industrial - SIGODS, en el I CONGRESO NACIONAL DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL CENTRO ACUÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA, realizado por el SENA - SENNOVA los días 5 a 6 de septiembre del 2019, en la

Sede Vacacional Los Trupillos, en la ciudad de Santa Marta - Magdalena, obteniendo como resultado el resumen de un capítulo del Libro **Biología, agroindustria e industrial asociados a la sostenibilidad ambiental**, producto del I Congreso Nacional de Sostenibilidad Ambiental del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira - SENA Magdalena en el que desde las áreas de biotecnología, agroindustria, agroecología, ambiental e industrial se presentaron diferentes resultados de investigaciones, a continuación se presenta el resumen de la publicación <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/6758>.

Fecha de publicación: 2020

Editorial: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

URI: <https://hdl.handle.net/11404/6758>

ISBN: 9789581505609

1.2. Misión del programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial

Formar Ingenieros Industriales de la más alta calidad, autónomos, líderes y responsables, capaces de contribuir a la solución de problemas del entorno en la gestión de operaciones, logística y el campo industrial, aportando a las necesidades tecnológicas, científicas, al mejoramiento de la calidad y la vida de los seres humanos dentro de un marco ético y competitivo.

1.3. Visión del programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial

El programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial será reconocido por la excelente calidad de sus profesionales, comprometida con la transformación de la realidad y por su capacidad de contribución en los desarrollos tecnológicos y científicos a nivel del entorno caribeño, nacional e internacional.

1.4. Justificación del Programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial

La Ingeniería Industrial 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 humanidad¹. Según la American Institute of Industrial Engineers – AIIE², esta es la profesión que se ocupa del diseño, mejoramiento e implantación de sistemas integrados por: las personas, los materiales, los equipos y la energía y se vale de los conocimientos de las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos del análisis y el diseño de Ingeniería, para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtendrán de dichos sistemas. La ingeniería Industrial se ubica a principios del siglo XIX con Adam Smith, quien hizo observaciones respecto a la división del trabajo en las tareas de manufactura. Para América avanzó con los estudios realizados por Frederick W. Taylor a principios del siglo XX, quien creó métodos científicos para la ejecución y medición del trabajo, así como para la administración de una planta productiva. Para el caso colombiano, la Ingeniería Industrial es una joven profesión, hacia el 1959 se crea la primera facultad de Ingeniería Industrial en Colombia en la Universidad Industrial de Santander – UIS, por el Ingeniero Químico, el Dr. Guillermo Camacho Caro. Luego la carrera originó otras ramas de las ingenieriles como fueron: Ingeniería Administrativa, la Ingeniería de Producción, entre otras.

¹ KRICK, E. Introducción a la Ingeniería y al diseño en la Ingeniería. 19a reimposición. México: Editorial Limusa, 1996. p 43 – 62.

² *Ibid.*

El programa de Ingeniería Industrial de la CUR está enfocado a preparar profesionales con amplias capacidades y competencias para la gestión, optimización y mejora de procesos productivos y de servicios en los diferentes sectores económicos con un especial compromiso social y medioambiental que redunden en el desarrollo del país dentro del contexto globalizado.

Los ingenieros industriales de la CUR serán capaces de desempeñarse dentro de niveles directivos mediante la identificación y análisis de problemas que les permitan optimizar los diferentes procesos a través de la planeación, diseño y desarrollo de sistemas que incrementen la productividad de las empresas. Por sus capacidades de liderazgo, creatividad e innovación, el Ingeniero Industrial de la CUR, se encuentra en condiciones de crear y administrar su propia empresa, y de gestionar proyectos con la interrelación de distintas disciplinas profesionales.

Por otra parte, analizando las estadísticas del mercado laboral en el entorno local, se puede observar que para el Ingeniero Industrial se mantiene, dentro de los problemas socioeconómicos actuales, una demanda que permite su relación e inserción dentro de los procesos productivos de bienes y servicios. A nivel mundial, el Ingeniero Industrial mantiene un status reconocido de capacidades para desarrollar procesos de mejoramiento, aplicando las diferentes técnicas apropiadas dentro del ámbito académico, que llevadas a la práctica le permiten ser competitivo y reconocido en las instituciones.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General del Programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial.

- Formar Ingenieros Industriales con las competencias necesarias para el ejercicio idóneo de su profesión y continuo mejoramiento de las condiciones de su entorno, destacando su desarrollo integral y la fundamentación de principios democráticos, de convivencia pacífica, respeto de los derechos fundamentales, práctica de la tolerancia y de la autonomía, convirtiéndose en generador de cambio social, económico, cultural, científico y tecnológico que conduzcan a la optimización de los recursos y la sostenibilidad en una organización.

1.5.2. Objetivos Específicos del Programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial

- Lograr formación en ciencias básicas con la posibilidad de abordar otras áreas del saber como la Biología, que lo capaciten para abordar, posteriormente, otros aspectos del conocimiento y la investigación de manera integral
- Incentivar la formación de profesionales que cultiven, construyan y promuevan la investigación científica y tecnológica para el desarrollo del país.
- Brindar la capacidad de Gestionar tecnologías teniendo en cuenta todos los sectores económicos de nuestro país tales como: el industrial, el agropecuario, el de servicios, el de recursos naturales; el de la salud y de la recreación y el deporte; sin que esto implique cerrarle el paso a la proyección internacional del egresado.
- Formar un Profesional con excelencia hacia el trabajo, mediante conocimientos básicos profesionales, de acuerdo con las exigencias del

desarrollo regional y nacional, que tenga la capacidad de conocer la problemática Industrial y pueda aportar las mejoras requeridas.

- Formar profesionales íntegros, competentes para diseñar y mejorar sistemas eficientes destinados a la producción y distribución de bienes y servicios, contribuyendo al mejoramiento de la productividad y competitividad de las empresas, en el marco del beneficio global de la sociedad.

1.6. Perfiles del Programa

1.6.1. Perfil del Aspirante

El aspirante para ingresar al Programa de Ingeniería Industrial por Ciclos Propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial debe poseer las siguientes características:

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

1.6.2. Perfil Profesional del Ingeniero Industrial por ciclos propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial

El Ingeniero Industrial de la CUR, tendrá las facultades de diseñar, planear, implementar, administrar y controlar los sistemas productivos de bienes y servicios, garantizando el mejoramiento de la productividad y competitividad, mediante una sólida fundamentación en las ciencias básicas, de ingeniería y propias de su ejercicio profesional de carácter interdisciplinario.

Por sus capacidades de liderazgo, creatividad e innovación, el Ingeniero Industrial de la CUR, se encuentra en condiciones de crear y administrar su propia empresa, y de gestionar proyectos con la interrelación de distintas disciplinas profesionales,

bajo los criterios de ética, responsabilidad, compromiso social y sostenible y de respeto por el medio ambiente, que redunden en el desarrollo del país y de la región dentro del contexto globalizado.

1.6.3. Perfil Ocupacional del Ingeniero Industrial por ciclos propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial

El Ingeniero industrial, formado en la Corporación Universitaria Reformada – CUR, tendrá las capacidades para desempeñarse en las siguientes áreas y actividades específicas:

Áreas	Actividades
Dirección y Administración de la producción	Control de Producción. Planeación de Producción.
Control de Calidad.	Planeación de la Calidad. Organización de Sistemas de Gestión y Control de la Calidad.
Ingeniería de Productos	Diseño de productos. Diseño de Procesos de Producción.
Investigación de Operaciones	Organización de Sistemas Estructuración de Modelos y Análisis de sistemas
Higiene y Seguridad Industrial	Campañas de seguridad y actividades de formación para el personal asociadas Procesos de inspección de: máquinas, equipos y sitios de trabajo
Ingeniería de Métodos y medición del trabajo	Balance de líneas. Medición de trabajos. Estudios de métodos.
Ingeniería de Proyectos	Estudio de Mercados. Estudios de proyectos (Capacidad, localización)
Administración de Personal	Evaluación de los puestos de trabajo Estudio relativos a salarios de los empleados

De esta manera el profesional egresado de la CUR como ingeniero industrial se podrá desempeñar como:

- Ingeniero de Procesos.
- Gerente o Ingeniero de Producción.
- Gerente de Operaciones.
- Gerente administrativo.
- Jefe de Planeación.

- Ingeniero de Proyectos.
- Jefe de Logística.
- Director o Jefe de Almacén.
- Jefe de Recursos Humanos.
- Director o Jefe de Calidad.
- Director del departamento de investigación, innovación y desarrollo.
- Director del departamento de mercadeo.
- Jefe de Mantenimiento.
- Asesor, y, consultor en:
 - Áreas de producción y áreas técnicas,
 - Áreas de calidad y mejoramiento continuo de las empresas.
 - Áreas administrativas como: finanzas, certificación de proveedores, gestión de la cadena de suministros, generación de pronósticos de ventas y producción, evaluación de proyectos de inversión, y recursos humanos, entre otros.
- Auditor y/o investigador en entidades públicas o privadas.
- Profesional independiente.

1.7. Estructura Curricular

1.7.1. Fundamentación de la estructura curricular

Para definir el currículo de la facultad de Ingeniería de la CUR, se tomó como referencia el modelo propuesto por el ministerio de educación nacional en la “Política pública sobre educación superior por ciclos propedéuticos y por competencias” del 21 de agosto de 2007 (referencia) y se adoptó un modelo propio que satisface las condiciones estipuladas en dicha política. El modelo de desarrollo curricular se observa en el siguiente esquema:



Fuente: Equipo Facultad CUR, 2013.

Se analizaron también las propuestas realizadas por diferentes IES, las cuales se tomaron como referencia para definir el currículo, bajo el enfoque de ciclos propedéuticos y cada uno de sus elementos. A continuación, se enumeran estas:

- Politécnico Gran Colombiano: Programa de “Tecnología en logística”, en ciclo propedéutico con “Ingeniería industrial”,
- Escuela Colombiana de Carreras Industriales: “Tecnología en Electromedicina”, en ciclo propedéutico con “Ingeniería Biomédica”, “Tecnología en desarrollo ambiental”, en ciclo propedéutico con “Ingeniería Ambiental”, “Gestión de Procesos Industriales” con “Ingeniería Industrial”, y “Tecnología en Desarrollo Informático” con “Ingeniería de Sistemas”,
- Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco: “Tecnología en Desarrollo de Sistemas de Información”, en ciclo propedéutico con “Ingeniería de Sistemas”, “Tecnología en Gestión Ambiental”, en ciclo propedéutico con “Ingeniería Ambiental”, “Tecnología en Control de Procesos Electrónicos”, en ciclo propedéutico con “Ingeniería Electrónica”.

1.7.2. Diseño de la Malla Curricular

La elaboración de la Malla curricular se construye a partir de la identificación de las competencias genéricas y específicas globales del ingeniero industrial, donde se implementa las fases del diseño del currículo que son: la selección de las áreas de conocimientos, la organización de los contenidos mediante la clasificación por componentes de formación y líneas de énfasis, y los mecanismos de distribución

que para efectos de este diseño se usa la metodología de los sistemas de créditos y la formación por ciclos propedéuticos.

Los resultados de este diseño están contemplados al detalle en la propuesta del plan de estudios estipulado para el programa de Tecnología en Logística Empresarial que será descrito más adelante.

1.8. Competencias

Según el MEN "...el concepto de competencia surge de la necesidad de valorar no sólo el conjunto de los conocimientos apropiados (saber) y las habilidades y destrezas (saber hacer) desarrolladas por una persona, sino de apreciar su capacidad de emplearlas para responder a situaciones, resolver problemas y desenvolverse en el mundo. Igualmente, implica una mirada a las condiciones del individuo y disposiciones con las que actúa, es decir, al componente actitudinal y valorativo (saber ser) que incide sobre los resultados de la acción..."³

En este sentido y bajo esta misma referencia la competencia se define como un saber hacer frente a una tarea específica, la cual se hace evidente cuando el sujeto entra en contacto con ella. Esta competencia supone conocimientos, saberes y habilidades que emergen en la interacción que se establece entre el individuo y la tarea y que no siempre están de antemano. Así, las competencias hacen referencia a la capacidad del individuo para desenvolverse en muchos ámbitos de su vida personal, intelectual, social, ciudadana y laboral. En este enfoque las competencias son un fenómeno tanto individual como social y cultural, pues es la sociedad la que da sentido y legitima cuáles son las competencias esperadas y de mayor reconocimiento.

³ Tomado de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85777_archivo_pdf2.pdf

Siguiendo la línea propuesta por el MEN se definen en esta estructura metodológica dos tipos de competencias: las Generales y las específicas. Las Generales hacen referencia a aquellas competencias que son transversales a cualquier profesión y que no se ligan a un trabajo o una ocupación específica, por lo tanto, en estas se incluyen aquellas competencias que permiten adquirir otras competencias como se hace en los procesos de enseñanza - aprendizaje y que posteriormente permiten el desarrollo continuo de nuevas capacidades.

De acuerdo a esto las competencias generales, según el MEN, no se asocian a ninguna ocupación en particular, ni a ningún sector económico, cargo o tipo de actividad productiva, pero habilitan a las personas para ingresar al trabajo, mantenerse en él y aprender. Junto con las competencias básicas y ciudadanas, facilitan la empleabilidad de las personas. La empleabilidad es la capacidad de una persona para conseguir un trabajo, mantenerse en él y aprender posteriormente los elementos específicos propios de la actividad.

1.8.1. Competencias Generales Definidas por el MEN

En Colombia el Ministerio de Educación nacional - MEN ha orientado el diseño de las competencias genéricas en los profesionales que garantizarán que los futuros egresados salgan suficientemente preparados para responder a las exigencias del mercado laboral actual, independientemente del programa que cursen, de su metodología y de la institución en la que se matriculen.⁴

Según el MEN, una vez definidas las competencias comunes (o generales), cada institución de educación superior (IES) podrá abordarlas de acuerdo con su estructura curricular, de manera que se trabajen pertinentemente y con plena autonomía.

⁴ Tomado de <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-189357.html>

El MEN a través de un Comité Consultivo de expertos después de analizar el estado de las competencias genéricas en varios países y de consultar documentación y conocer diferentes experiencias nacionales e internacionales, propuso 4 competencias genéricas orientadas a:

1. Comunicación en lengua materna y en otra lengua internacional.
2. Pensamiento matemático.
3. Cultura científica, tecnológica y gestión de la información.
4. Ciudadanía.

1.8.2. Competencias Generales

Los egresados de la CUR, de cualquier disciplina o profesión deben lograr al culminar sus estudios de pregrado con las siguientes competencias generales:

- Actitud y capacidad para el aprendizaje continuo a lo largo de la vida. (Aplica tanto a temas de su profesión, como de otras áreas que le permitan comprender a nivel local y global, el contexto histórico, político, social, económico y ambiental de su quehacer).
- Actitud y capacidad para trabajar en grupos multidisciplinarios y multiculturales en contextos nacionales e internacionales.
- Habilidad para estudiar y trabajar de manera autónoma.
- Capacidad de análisis, síntesis, planeación, organización y toma de decisiones.
- Excelente capacidad comunicativa (oral y escrita) en lengua nativa, en una segunda lengua, preferentemente el Inglés para el caso de la Facultad y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos.
- Creatividad, con capacidad para: inventar, innovar, proponer soluciones novedosas a problemas y retos que traerá el futuro.
- Ingenio, capacidad de combinar, adaptar y planear soluciones prácticas a problemas complejos.

- Iniciativa, espíritu empresarial, capacidad de emprendimiento, liderazgo y actitud triunfadora para desarrollar acciones y construir empresas exitosas que lleven a la realidad las soluciones que propone, aplicando de manera efectiva en estas los principios de los negocios y la administración.
- Compromiso con la calidad.
- Ética profesional y responsabilidad social como orientadoras de su quehacer.
- Actitud hacia el desarrollo de acciones para mejorar las condiciones de vida de la población local, regional y nacional.
- Habilidad y actitud investigativa acorde a su nivel de formación.
- Habilidad para administrar información, que le permita: recolectar, analizar y seleccionar información de diversas fuentes.
- Habilidades interpersonales.
- Habilidades computacionales básicas y de manejo de las TIC.

1.8.3. Competencias Especificas

El Ingeniero Industrial de la CUR estará en capacidad de:

Resolución de Problemas

- Resolver problemas de manera autónoma, mediante la aplicación de las ciencias naturales y las matemáticas, para la identificación y comprensión de las variables que definen un problema, la selección de métodos apropiados para la solución del problema, y el planteamiento de hipótesis y generación de alternativas de solución al problema, con el fin de satisfacer las necesidades comunes de la sociedad de acuerdo con las necesidades del ámbito empresarial y su entorno.

Gestión de recursos

- Gestionar el uso de todos los recursos involucrados en los sistemas de producción y operaciones, servicios y distribución, utilizando las

metodologías de las ciencias de la ingeniería, para innovar y desarrollar productos, de acuerdo con las demandas del medio.

- Dirigir la planeación y seguimiento de las actividades que son pertinentes con el cumplimiento de los indicadores estratégicos, estructurando de acuerdo al orden de importancia, el tiempo, y los recursos necesarios para desarrollarlas de manera efectiva en la organización
- Diseñar estrategias de optimización y control de los recursos: humano, maquinaria, materiales y tiempo, implementando indicadores de gestión.

Gerencia de la Producción y Procesos

- Liderar y administrar los sistemas de producción de bienes y/o servicios mediante criterios de calidad, productividad, oportunidad, responsabilidad social, respeto al medio ambiente y la mejora continua.
- Identificar y analizar los problemas ligados a los procesos y a la gestión de operaciones para brindar alternativas integrales de solución.
- Diseñar, planear, programar y controlar las actividades que constituyen un sistema de Producción de Bienes o Servicios.
- Aplicar modelos, principios y conocimientos para el análisis, diseño y evaluación de los sistemas de producción con el fin de incrementar la eficiencia, eficacia y efectividad de las operaciones.
- Dirigir y administrar sistemas de mantenimiento en los sistemas productivos.
- Diseñar productos acorde con las necesidades de los clientes.
- Diseñar, implementar y coordinar los procesos de manufactura de productos haciendo uso de nuevas tecnologías de producción que permitan satisfacer las necesidades de los clientes.
- Diseñar, instalar y operar sistemas automatizados de control y supervisión de procesos industriales.

Gestión de la Calidad

- Plantear soluciones a problemas relacionados con las deficiencias en calidad, salud ocupacional y medio ambiente en las organizaciones.
- Determinar las necesidades en el área de calidad que impacten en el desarrollo de las empresas.
- Diseñar, implementar y ejecutar los sistemas de gestión de calidad en productos, proyectos y procesos que conlleven a la generación de una cultura de calidad entre las personas de la organización.
- Diseñar e implementar sistemas de control estadísticos de procesos.
- Diseñar e implementar sistemas integrales que contemplen el Medio-Ambiente y la Seguridad teniendo en cuenta la normatividad vigente.

Gestión Administrativa

- Identificar y formular alternativas de solución a problemas organizacionales a los que se vea enfrentado de manera estratégica e incorporando la teoría organizacional y el pensamiento sistémico en la gestión empresarial, que conlleven a cambios significativos en las organizaciones.
- Administrar y gestionar las organizaciones en sus procesos estratégicos, operativos y de apoyo, de acuerdo con las políticas establecidas.
- Lidera y apoya los procesos de planeación estratégica en las empresas mediante la aplicación de modelos de toma de decisiones bajo el enfoque gerencial.
- Perfilar, planear y administrar el recurso humano con habilidades y destrezas que permitan la implementación y funcionamiento del sistema de producción de bienes y servicios.
- Gestionar las finanzas, contabilidad, gastos y costos para analizar, planear y controlar las operaciones de la empresa, en función de sus políticas y estrategias.

Diseño y Distribución en Plantas

- Diseñar e implementar sistemas de información a partir del análisis y necesidades de los procesos administrativos en la empresa.
- Realizar estudios para la ubicación y distribución de plantas industriales.
- Diseñar plantas de producción de bienes y servicios.

Gestión de Proyectos

- Formular y evaluar proyectos de investigación y desarrollo con base en las necesidades del contexto.
- Ejecutar estudios de factibilidad para proyectos de producción de bienes y servicios, con el fin de optimizar los recursos financieros.
- Diseñar y aplicar técnicas de seguimiento y de control de proyectos.
- Generar oportunidades de negocio a nivel regional, nacional e internacional para la oferta de productos y servicios relacionados con el campo de desempeño profesional.

Gestión Logística

- Gestionar la cadena de suministro en las empresas de bienes y servicios en cada una de sus fases: Aprovisionamiento, producción, almacenamiento y distribución, integrando recursos e información, así como los procesos de soporte para generar soluciones con criterios de calidad, costos tiempo y efectividad.

El currículo del programa de Ingeniería Industrial por ciclos propedéuticos con tecnología en logística empresarial es un proceso dinámico y de desarrollo permanente, el cual tiene como propósito ayudar a contribuir los objetivos y metas del programa establecidos por la corporación Universitaria Reformada. El contenido de dicho pensum es acorde a la definición de los perfiles profesionales y ocupaciones que se esperan de los egresados, teniendo en consideración las competencias que se desean inculcar en los ingenieros industriales de la institución, teniendo en cuenta el fortalecimiento de sus habilidades blandas, su formación en investigación, sus competencias comunicativas tanto en su lengua madre como en

una segunda lengua, el desarrollo de su pensamiento matemático y su capacidad para utilizar la tecnología en su campo profesional, de la mano con los conocimientos específicos de su profesión.

En aras de perseguir una formación integral en los egresados del programa de ingeniería industrial, el currículo de la Corporación Universitaria Reformada contempla la flexibilización del mismo mediante la inclusión de asignaturas que permitan la formación interdisciplinar.

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

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

Semestre	Asignatura	Número de créditos	Prerrequisitos
1	Catedra reformada	0	
	Competencias comunicativas	2	
	Fundamentos y lógica matemática	3	
	Química general	2	
	Física general	3	
	Tecnologías de la información y las comunicaciones	2	
	Introducción a la Logística	2	
2	Calculo diferencial e integral	3	Fundamentos y lógica matemática

	Ciencia de los Materiales	3	
	Electromagnetismo	3	Física general
	Algebra lineal	2	
	Diseño grafico	2	Tecnologías de la información y las comunicaciones
	Fundamentación en Procesos	2	
3	Calculo Vectorial	3	Calculo diferencial e integral
	Estadística Descriptiva	2	Algebra lineal
	Metrología Industrial	3	Fundamentación en Procesos
	Métodos y Tiempos	3	Fundamentación en Procesos
	Logística de Compras y Aprovisionamiento	4	Introducción a la Logística
4	Constitución Política	1	
	Estadística Inferencial	2	Estadística Descriptiva
	Contabilidad General	3	
	Investigación Científica I	2	
	Procesos Industriales	3	Métodos y Tiempos
	Logística de Inventarios y Almacén	4	Logística de Compras y Aprovisionamiento
5	Física Ondulatoria	3	Electromagnetismo

	Costos y Presupuestos	2	Contabilidad General
	Investigación Científica II	2	Investigación Científica I
	Control de la Calidad	2	Metrología Industrial
	Logística Industrial	4	Logística de Inventarios y Almacén
	Electiva Tecnológica I	3	
6	Electiva Interdisciplinar I	3	
	Proyecto Empresarial Tecnológico	3	Investigación Científica II
	Ecuaciones Diferenciales	3	Calculo Vectorial
	Investigación de Operaciones I	3	Procesos Industriales
	Logística de Transporte y Distribución	4	Logística Industrial
7	Medio ambiente y desarrollo	2	
	Ética	1	
	Gestión del Talento Humano	3	Costos y Presupuestos
	Seguridad e Higiene Industrial	3	
	Investigación de Operaciones II	3	Investigación de Operaciones I
	Electiva Tecnológica II	3	Electiva Tecnológica I

8	Contexto cultural, globalización y cambio social	2	
	Ingeniería Económica	3	Costos y Presupuestos
	Gerencia Administrativa y Estratégica	2	
	Gestión de la Calidad	3	
	Gerencia de Operaciones	3	Investigación de Operaciones II
	Electiva Profesional I	3	Electiva tecnológica II
9	Electiva interdisciplinar II	3	Electiva Interdisciplinar I
	Investigación Aplicada	2	Proyecto Empresarial Tecnológico
	Formulación y Evaluación de Proyectos	2	
	Gerencia Financiera	3	Ingeniería Económica
	Gerencia de Producción	3	Gerencia de operaciones
	Electiva profesional II	3	Electiva profesional I
10	Gestión del Mantenimiento	3	Gerencia de Producción
	Proyecto Empresarial Profesional	3	Investigación Aplicada

	Simulación de Procesos Productivos	3	Investigación de Operaciones II
	Diseño de Planta	3	Gerencia de Producción
	Electiva profesional III	3	Electiva profesional II

1.8.4. Formación integral

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

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

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

1.8.5. Flexibilidad curricular

Se entiende desde la institución como formación flexible a la gama de formas o medios, apoyos, tiempos y espacios que una institución ofrece para responder a las

demandas de formación y para generar, igualmente, una mayor cobertura y calidad del servicio educativo.

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

En este sentido, introducir el concepto de flexibilidad en la institución, 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 Industrial por ciclos propedéuticos con Tecnología en Logística asume la flexibilidad en coherencia con el PEIU, mediante las siguientes estrategias:

- **La flexibilidad desde la selección de los contenidos pertinentes:** En el programa de Ingeniería Industrial por ciclos propedéuticos con Tecnología en Logística, 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 nuestros estudiantes una

formación integral fundamentada en teorías, conceptos y estrategias de trabajo propias de la profesión.

- **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 optativa, y ser capaz de capacitarse y reconvertirse de acuerdo con las demandas de diferentes contextos ocupacionales.

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

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

1.8.6. Interdisciplinariedad

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

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

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

La Ingeniería Industrial en sí misma es interdisciplinaria, ya que se dedica al análisis de los procedimientos de las ciencias básicas, exactas, de los sistemas de producción y operaciones, la calidad, la logística, las ciencias administrativas 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 Industrial por ciclos propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial busca desarrollar en el estudiante un enfoque interdisciplinario para tratar problemas de la disciplina a través de las siguientes estrategias:

- **Currículo en pro de la formación integral:** En el cual se les ofrece a los estudiantes la posibilidad de profundizar 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 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 estudiantes observen actividades y definan proyectos de Ingeniería Industrial aplicados a diferentes campos de acción.
- **Integración de actividades con otros programas:** Tanto para desarrollar proyectos de aula, como proyectos de investigación y actividades extracurriculares.
- **Trabajos de grado:** Los trabajos de grado constituyen un espacio donde se puede integrar estudiantes de varios programas académicos para buscar solución a problemas de ingeniería, que requieren de la confluencia de varias disciplinas.

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

1.8.7. 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.

1.9. Perspectiva Pedagógica de Aprendizaje⁵

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

⁵. Dentro del plan de desarrollo de la Corporación Universitaria Reformada se contempla la matriz de docencia, que integra los objetivos estratégicos del plan en esta área. Dentro de estos objetivos se consideró durante el 2017, realizar un proceso de revisión de los valores, principios y la reelaboración del documento sobre enfoque pedagógico. Esto es una tarea muy importante, porque de esta forma se responde al OE. 1 y a las acciones estrategias 1.1 y a las actividades generales 1.1.1, 1.1.2.

Esta perspectiva pedagógica de aprendizaje tiene antecedentes que encierran la herencia de la pedagógica reformada que, desde Juan Amós Comenio, Juan Jacobo Rousseau, Enrique Pestalozzi, hasta las aportaciones de Jean Piaget, se inclinan por una educación que pone en el centro al estudiante y la consideración a sus procesos de desarrollo cognitivo.⁶ En la obra de Juan Amós Comenio, se plantea los fundamentos que dan legitimidad a una pedagogía crítica para las academias. Es su propósito de hacer énfasis en la vida, en la paz y en el conocimiento a partir de los contextos particulares y en el desarrollo de todas las ciencias a partir del aprendizaje. En este sentido, para que los estudios académicos sean realmente universales, se necesitan, en primer lugar, profesores con capacidades de aprender, con espíritu interdisciplinario y estudiantes que despierten el gusto por aprender.

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

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

⁶. PEI-CUR

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

1.9.1. Plan de Formación

1.9.1.1. Áreas de formación

El programa de Ingeniería Industrial por ciclos propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial está organizado en cuatro (4) componentes, los cuales se describen a continuación

Componente de formación	Descripción
Componentes de formación básica	Son aquellas asignaturas que permiten la formación de la capacidad de síntesis, análisis y desarrollo del pensamiento del estudiantado.
Componentes de formación específico	Son aquellas asignaturas básicas en la formación del ingeniero, más sin embargo no son específicos del programa.
Componente de formación socio humanístico y complementario	Son aquellas asignaturas que tienen como propósito contribuir a la formación integral del estudiante, incluyendo la formación humanística y complementaria en su currículo.
Componente de formación básica de ingeniería	Son aquellas asignaturas específicas en la formación del ingeniero industrial, con contenido teórico-práctico específico de su campo.

1.9.1.2. Créditos académicos

Número total de créditos del programa	154
Número de semanas de periodo lectivo	16

Componentes de formación básica	Créditos
Fundamentos y lógica matemática	3
Química general	2
Física general	3
Calculo diferencial e integral	3
Electromagnetismo	3
Calculo vectorial	3
Física ondulatoria	3
Total	20

Componentes de formación específico	Créditos
Introducción a la Logística	2
Fundamentación en Procesos	3
Metrología Industrial	3
Métodos y Tiempos	3
Logística de Compras y Aprovisionamiento	4
Investigación científica I	2
Contabilidad General	3
Procesos Industriales	3
Logística de Inventarios y Almacén	4
Investigación científica II	2
Costos y Presupuestos	2

Control de la calidad	2
Logística Industrial	4
Electiva tecnológica I	3
Proyecto Empresarial Tecnológico	3
Investigación de operaciones I	3
Logística de Transporte y Distribución	4
Gestión del Talento Humano	3
Seguridad e Higiene Industrial	3
Medio Ambiente y Desarrollo	2
Investigación de operaciones II	3
Electiva tecnológica II	3
Ingeniería Económica	3
Gerencia Administrativa y Estratégica	2
Gestión de la Calidad	3
Gerencia de operaciones	3
Electiva profesional I	3
Investigación aplicada	2
Gerencia Financiera	3
Gerencia de producción	3
Electiva profesional II	3
Proyecto Empresarial Profesional	3
Gestión del Mantenimiento	3
Simulación de Procesos productivos	3
Diseño de planta	3
Electiva profesional III	3
Total	104

Componente de formación socio humanístico y complementario	Créditos
Catedra reformada	0
Competencias comunicativas	2
Constitución política	1
Electiva interdisciplinar I	3
Ética	1
Contexto cultural, globalización y cambio	2
Electiva interdisciplinar II	3
Formulación y evaluación de proyectos	2
Total	14

Componente de formación básica de ingeniería	Créditos
Tecnología de la información y las comunicaciones	2
Algebra lineal	2
Diseño grafico	2
Ciencia de los materiales	3
Estadística descriptiva	2
Estadística inferencial	2
Ecuaciones diferenciales	3
Total	16

2. Relación del Programa con el Proyecto Educativo Institucional PEIU

El programa de Ingeniería Industrial por ciclos propedéuticos con Tecnología en Logística Empresarial de la Corporación Universitaria Reformada tiene como

propósito formar ingenieros industriales con base en los principios y valores planteados por la universidad desde su misión institucional.

Para ello, el programa cuenta con profesores profesionales con formación investigativa y tecnológica pertinentes para orientar las directrices educativas que conduzcan a la formación integral del estudiante. Los profesores cuentan con estudios de postgrado afines con áreas específicas de la ingeniería industrial y con formación pedagógica. Adicional a esto la institución promueve la formación profesional y continua de sus profesores a través de seminarios y programas de formación institucional.

De esta manera, el programa es coherente con el proyecto educativo institucional, el cual plantea una formación integral en la cual se incluyan la investigación tal como lo proponía la perspectiva pedagógica de aprendizaje reformada, reconociéndola como elemento fundamental en la educación superior.

De la misma manera, el proyecto educativo del programa (PEP) contempla la interdisciplinariedad y la formación ética planteada en el proyecto educativo institucional universitario (PEIU), en la medida que se incluye en la formación de los ingenieros industriales, no solo la formación específica y básica propias de los programas de ingeniería, sino también la inclusión de asignaturas con componente electivo, interdisciplinar y ético dentro de la formación del estudiante.

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

3.1. Estrategias para el desarrollo de la Docencia

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

- Incrementar significativamente la vinculación de profesores de tiempo completo, medio tiempo y coinvestigadores, con niveles de posgrados de maestría y doctorados.
- Elevar el nivel de formación y capacitación del cuerpo de profesores como estrategia para la calidad de los procesos educativo.
- Formación y actualización permanente en su área del saber.
- Fomentar espacios para la formación integral.
- La institución apoyará a sus profesores en la participación de eventos científicos e investigativos.
- Estimular la producción intelectual y la difusión del conocimiento.
- Diplomado en Pedagogía universitaria.
- Formación en la segunda lengua
- Diplomado en docencia virtual.

3.2. Estrategias para el desarrollo de la Investigación

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

Como unidad académica, la Facultad de Ingeniería de la CUR reconoce la existencia de múltiples enfoques, teorías de conocimiento, avances a nivel

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

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

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

En congruencia con las ciencias contemporánea, indiferentemente a la metodología y el tipo de investigación a desarrollar, dada la realidad humana, social y los

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

La participación en procesos de investigación por parte de los estudiantes de los programas de ingeniería de la Corporación Universitaria Reformada (CUR) se inicia con la formación académica y secuencialmente se van desarrollando con el apoyo de los profesores, los primeros ejercicios de investigación mediante la estrategia de proyectos de aula. A través de esta formación inicial se promueve entre los estudiantes la participación en los semilleros de investigación del programa con el fin de formarse como investigadores con habilidades esenciales para el ejercicio científico de la ingeniería, pasando a contribuir en la ejecución de los proyectos de investigación del grupo y con la posibilidad de postular los mismos para el programa de jóvenes investigadores. Así mismo dentro de la producción estudiantil se cuenta el desarrollo de trabajos de grado que son apreciados como productos de formación dentro de la clasificación de producciones realizada por Colciencias.

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

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

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

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

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

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

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

3.4. Estrategias para el desarrollo de la Internacionalización

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

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

- Determinar las estrategias pedagógicas de aprendizaje más importantes para el programa que permitan fortalecer la formación del Ingeniero Industrial por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Logística Empresarial.
- Socializar a los estudiantes del programa los objetivos y resultados de aprendizaje que lograran con cada asignatura que desarrollen.
- Proyectar un currículo acorde con las tendencias nacionales e internacionales actuales.

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

- Detectar cuales son los servicios de bienestar que más necesitan los estudiantes y profesores del programa para encaminar las actividades hacia estas necesidades.
- Establecer estrategias conjuntas entre el programa y Bienestar para disminuir la deserción estudiantil.

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

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

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

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