



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**
Facultad Tecnológica

**CON ACREDITACIÓN
INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD**

RESOLUCIÓN No. 23096 DEL 15 DE DICIEMBRE DE 2016

Proyecto Educativo del Programa

**Proyecto Curricular Ingeniería de Producción por Ciclos Propedéuticos
con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial**



Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Patrimonio Cultural y Científico de Bogotá



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Facultad Tecnológica

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA
PROYECTO CURRICULAR

Ingeniería de Producción por Ciclos Propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial

Bogotá D.C., Septiembre de 2017

CARLOS JAVIER MOSQUERA SUAREZ
Rector (E)

GIOVANNI RODRÍGUEZ BOHÓRQUEZ
Vicerrector Académico

EDUARD ARNULFO PINILLA RIVERA
Vicerrector Administrativo y Financiero

ROBINSON PACHECO GARCÍA
Decano Facultad Tecnológica

MANUEL ALFONSO MAYORGA MORATO
*Coordinador Proyecto Curricular Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos
con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial*

IMELDA LIZCANO CARO
*Representante del Proyecto Curricular
al Comité de Autoevaluación y Acreditación Facultad Tecnológica*

**INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN POR CICLOS PROPEDÉUTICOS
CON TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

Acreditación Institucional de Alta Calidad Resolución N° 23096 de diciembre 15 de 2016

Diagramación e Impresión:

POLICROMÍA DIGITAL SAS

Diciembre, 2017- Bogotá, D.C., Colombia

Tabla de Contenido

Introducción	5
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR.....	6
1.1. Información general.....	6
1.2. Reseña histórica del proyecto curricular	6
2. ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA.....	8
2.1. Misión	8
2.2. Visión.....	8
2.3. Objetivos	8
2.4. Principios orientadores del diseño curricular	9
2.5. Perfil del aspirante y del egresado	10
2.6. Prospectiva del proyecto curricular	13
3. MODELO CURRICULAR.....	17
3.1. Lineamientos conceptuales y curriculares para la educación tecnológica y la formación por ciclos	17
3.2. Estructura curricular.....	18
3.3. Estrategias distintivas de desarrollo curricular.....	20
3.4. Matriz Áreas de formación - Objetivos de aprendizaje.....	21
3.5. Estrategias de actualización del currículo.....	25
4. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO	26
4.1. Prácticas profesionales y pasantías	26
4.2. Proyección empresarial y social	26
4.3. Articulación con la investigación	27
4.4. Articulación con los egresados.....	31
4.5. Movilidad Académica	32
5. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO.....	33
5.1. Organización administrativa	33
5.2. Equipo docente.....	34
5.3. Planes de capacitación docente.....	34
5.4. Recursos físicos y de apoyo a la docencia	35
REFERENCIAS	37

Introducción

Conscientes de la necesidad de ofrecer una mayor calidad en la formación de futuros profesionales, en el marco del modelo de formación profesional por ciclos propedéuticos y de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Decreto 1075 de mayo 26 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional, la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas presenta este documento, con el ánimo de posicionar el proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial como una alternativa estratégica y flexible que, cobijada por la misión institucional de la Universidad, de la Facultad y del Proyecto Curricular, ofrece a la sociedad un profesional preparado para protagonizar los procesos de cambio orientados al progreso del sector empresarial, para avanzar y llegar a ser una nación más próspera, estable y feliz.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas se encuentra altamente comprometida con los procesos de acreditación de sus programas académicos. En el momento actual, su nuevo reto se ubica en la acreditación de los programas por ciclos propedéuticos ofrecidos por la Facultad Tecnológica, entre ellos los programas académicos de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial. Para tal efecto, la administración de la Universidad y específicamente la Coordinación del Proyecto Curricular se han propuesto evidenciar su Proyecto Educativo de Programas (PEP) y el cual se concibe como el documento de referencia para efectuar el proceso periódico de autoevaluación del Proyecto Curricular y proponer los planes de mejoramientos consecuentes y orientados a fortalecer nuestros aspectos débiles del programa y a consolidar nuestras fortalezas.

En este documento se describen los aspectos estratégicos, académicos, curriculares e investigativos que caracterizan y dan identidad al proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial. El propósito fundamental de este documento es constituirse en un marco orientador para las acciones que desde el punto de vista administrativo y académico sean necesarias con miras a la proyección y mejora de los programas.

1. Identificación del Proyecto Curricular

1.1 Información general

Nombre del Proyecto Curricular:	Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial
Programas académicos constitutivos:	Tecnología en Gestión de la Producción Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Ingeniería de Producción. Resolución RC N° 15314 de Julio 26 de 2016.
	Ingeniería de Producción articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial. Resolución RC N° 15313 de Julio 26 de 2016.
Títulos que otorga:	Tecnólogo en Gestión de la Producción Industrial.
	Ingeniero de Producción.
Fecha creación y/o de apertura:	Tecnología Industrial: 22 de junio de 1994.
	Ingeniería de Producción: 07 de septiembre de 2001.
	Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos: 03 de mayo de 2010.
	Tecnología en Gestión de la Producción Industrial: 28 de marzo de 2016
Sede:	Facultad Tecnológica, Ciudad Bolívar.
Código SNIES:	4046 - Tecnología Industrial
Código SNIES:	17632 - Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos
Código:	105724 - Tecnología en Gestión de la Producción Industrial por ciclos propedéuticos
Número de créditos:	Tecnología en Gestión de la Producción Industrial por ciclos propedéuticos: 97 créditos.
	Componente Propedéutico (CP): 9 créditos.
	Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos: 175 créditos.
Fecha y número de integrantes de la primera promoción:	Tecnología Industrial: 19 de diciembre de 1997, con un total de 32 graduados.
	Ingeniería de Producción: 28 de abril de 2006, con un total de 11 graduados.
	Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos: 30 de agosto de 2013, con un total de 2 graduados.

1.2 Reseña histórica del Proyecto Curricular

La Facultad Tecnológica fue creada en 1994 y se encuentra ubicada en la Localidad 19 del D.C. Con esta decisión de localización, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas deseaba responder

rápida y directamente a las necesidades más sentidas de los sectores más deprimidos de la ciudad. Así, desde aquel entonces y hasta la época actual, con más de 23 años de actividades, los estudiantes tienen la posibilidad de formarse como profesionales de alto impacto social.

El programa inicialmente denominado Tecnología Industrial fue creado mediante Acuerdo 05 del 22 de junio de 1994 del Consejo Superior Universitario (Artículo 2), y entró en funcionamiento en el primer semestre del año 1995. Su concepción y existencia se enmarcan en un contexto socio económico que exige un perfil profesional acorde con el desarrollo industrial, y cuyo propósito es contribuir al mejoramiento de las condiciones para el desarrollo de la economía. Este Programa Académico está inmerso en el ideal y en los principios fundamentales de la misión institucional, y ha contribuido a consolidar una identidad y una cultura institucional que incorporan elementos como la evolución acorde con los cambios del contexto nacional e internacional.

Con el fin de convertir el nivel tecnológico en uno de los peldaños que propician el ascenso académico del individuo y teniendo en cuenta las necesidades académicas del sector productivo nacional, en 1997 se inició el diseño curricular de un programa de “especialización tecnológica” y de un programa de ingeniería para cada una de las áreas de formación de la Facultad. En el caso del programa de Tecnología Industrial, en el segundo semestre de 2000 fue abierta la Especialización en Sistemas Avanzados de Producción, y en el segundo semestre del año 2003 entró en funcionamiento el programa de Ingeniería de Producción. Este último fue creado mediante Resolución 015 del 7 de septiembre de 2001 del Consejo Superior Universitario.

En conjunto con los demás programas tecnológicos ofrecidos por la Facultad, en 1998 se dio inicio a la primera Reforma Curricular del programa de Tecnología Industrial, con el propósito de fortalecer la fundamentación científica de estos programas y contextualizarlos con respecto a programas referentes de instituciones reconocidas.

El programa de Tecnología Industrial obtuvo la distinción de “**acreditación de alta calidad**” de parte del MEN, conforme a lo recomendado por el CNA, el 18 de agosto de 2005, por un periodo de tres años. Este reconocimiento a la calidad del Programa fue renovado en abril de 2009, por un período de cuatro años. Esta acreditación no pudo ser renovada en razón al cambio del concepto de los ciclos propedéuticos que en opinión del Consejo Nacional de Acreditación era un ajuste fundamental del Programa.

El programa de Ingeniería de Producción, por su parte, fue creado mediante Resolución 015 del 7 de septiembre de 2001 del Consejo Superior Universitario. En cumplimiento a lo establecido en el Decreto 792 de 2001, a principios del año 2002 se presentó solicitud de registro calificado para este Programa; dicho registro fue otorgado por un término de siete años mediante Resolución 422 del 28 de febrero de 2003. En el año 2010, mediante Resolución 10228 del MEN, fue otorgada la renovación de este registro, y se reconoció además el carácter de formación por ciclos propedéuticos del Programa.

En la actualidad, el propósito del Proyecto Curricular es la acreditación de su programa de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos, incluyendo el programa de nivel tecnológico, a saber, la Tecnología en Gestión de la Producción Industrial por ciclos propedéuticos.

2. Orientación Estratégica

2.1 Misión

El Proyecto Curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial forma profesionales de alta calidad, con la capacidad de aplicar el conocimiento científico y tecnológico en la gestión integral de los sistemas productivos, en un marco de actuación socialmente responsable. Nuestro propósito es ofrecer una alternativa de educación superior que dé respuesta a las necesidades y expectativas del entorno social y empresarial de estudiantes y egresados, en términos del incremento de los niveles de competitividad organizacional y de mejora en la calidad de vida; para el alcance de estos objetivos se cuenta con personal docente calificado y en permanente formación, y se ejecutan procesos de investigación aplicada, trabajos teórico-prácticos e interdisciplinarios y procesos de autoevaluación orientados al mejoramiento.

Para el Proyecto Curricular, la adhesión a un modelo de formación por ciclos propedéuticos facilita el ingreso temprano de los egresados al mundo laboral. El establecimiento de relaciones externas académicas y profesionales, la excelencia académica y la existencia de un currículo que orienta la formación y posibilita la profundización del conocimiento, constituyen elementos diferenciadores del Proyecto Curricular, que en conjunto con los anteriormente descritos, permiten formar profesionales con conciencia social y humana, líderes y con pensamiento creativo e innovador.

2.2 Visión

Ser reconocidos a nivel nacional e internacional, como un Proyecto Curricular que oferta programas académicos de alto impacto a nivel social y empresarial, caracterizado por generar de manera permanente procesos, resultados y productos académicos e investigativos que responden a las necesidades de mejoramiento de la gestión integral de los sistemas productivos, internacionalización del currículo, movilidad estudiantil y docente y acreditación de alta calidad para cada uno de los ciclos de formación en el área disciplinar; todo ello soportado en un equipo de docentes de las más altas calidades humanas, académicas e investigativas y en una infraestructura tecnológica pertinente.

2.3 Objetivos

Objetivos del programa de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos

El programa de Ingeniería de Producción impartido por ciclos propedéuticos ha definido los siguientes objetivos:

- Ofrecer a la juventud colombiana una alternativa de capacitación acorde con las exigencias del entorno organizacional actual.

- Capacitar profesionales con la formación teórico-práctica suficiente para la resolución de problemas relacionados con la función de producción de bienes o de servicios.
- Promover y difundir la relevancia y potencialidades del Ingeniero de Producción en el mejoramiento del quehacer de las organizaciones colombianas.
- Crear el espacio académico adecuado para el análisis de las nuevas tecnologías de producción y sus potencialidades de desarrollo y uso por parte de los empresarios del país.
- Desarrollar proyectos de investigación y de extensión a la comunidad que propendan por la apropiación y asimilación de las tecnologías pertinentes al quehacer organizacional.
- Contribuir a la discusión permanente acerca del análisis de las características de la realidad empresarial colombiana, proponiendo alternativas de solución de sus problemas de productividad y competitividad.
- Consolidar la estrategia para lograr la acreditación de alta calidad del programa de Ingeniería por ciclos propedéuticos, y para convertir este proceso en la ruta académica para el mejoramiento continuo.
- Desarrollar la capacidad de planear y desarrollar emprendimientos con criterios de competitividad.

Objetivos del programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial por ciclos propedéuticos

El programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial por ciclos propedéuticos es impartido para formar profesionales en este campo de acción disciplinar y, al mismo tiempo, como primer nivel para aspirar al segundo nivel de formación (la Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos). Los objetivos del Programa son los siguientes:

- Formar profesionales con la capacidad de observar, estudiar y mejorar los sistemas productivos, a través de la aplicación del conocimiento científico y tecnológico especializado.
- Formar profesionales idóneos en el área disciplinar, con visión de responsabilidad social y humana.
- Generar un ambiente de trabajo que brinde oportunidades de desarrollo personal y profesional del docente.
- Desarrollar procesos de autoevaluación permanente orientados al mejoramiento continuo del Proyecto Curricular.
- Propiciar espacios de interacción y de seguimiento al desarrollo profesional de nuestros egresados.
- Establecer vínculos formales y permanentes de enriquecimiento y beneficio mutuo con el sector empresarial y con la comunidad.
- Brindar soluciones a las necesidades empresariales a través de la investigación aplicada y de la integración del trabajo disciplinar e interdisciplinar.
- Contribuir a la discusión permanente sobre la formación tecnológica en Colombia, que caracterice el fortalecimiento del modelo de educación por ciclos propedéuticos de la Facultad.

2.4 Principios orientadores del diseño curricular

La revisión, discusión, consolidación y actualización permanente del modelo de formación por ciclos propedéuticos al interior del Proyecto Curricular se apoya en los siguientes principios orientadores:

- Los propósitos por lograr con nuestros estudiantes (desarrollo de competencias) serán el eje central de este proceso. Para ello se requiere una previa identificación de necesidades de los grupos de interés, especialmente del sector empresarial.
- Entre todas las concepciones posibles de currículo, se ha elegido aquella que lo considera como un conjunto de criterios para lograr el desarrollo de habilidades para la solución de problemas y, desde esa perspectiva, como un conjunto de experiencias de aprendizaje eminentemente vivenciales, lo que revela un enfoque que va más allá de lo simplemente estructural.
- El Proyecto Curricular buscará crear unidad de criterios en cuanto a los logros profesionales y humanos por alcanzar por parte de los estudiantes, respetando la diversidad de escuelas de saberes y estilos pedagógicos de los docentes, considerando además que es el docente quien reconoce, apropia e implementa diversas estrategias pedagógicas, didácticas y evaluativas que favorezcan la calificación de aprendizajes.
- El modelo curricular y la formación que a través de él se imparte, permitirá a los estudiantes un ingreso al mundo laboral una vez concluido el primer nivel, y deberá facilitar la movilidad para continuar sus estudios en otras áreas del conocimiento, de acuerdo con las expectativas e intereses de los mismos estudiantes. Por último, esta formación promoverá el retorno al mundo académico con mejores posibilidades de éxito, toda vez que se contará con mayores fortalezas cognitivas y experienciales.
- Tanto las formas de organización curricular como las de selección y distribución de contenidos se fundamentan en los conceptos de flexibilidad curricular, formación integral, desarrollo de competencias e interdisciplinariedad.

2.5 Perfil del Aspirante y del Egresado

Perfil del aspirante

El aspirante a ser estudiante del programa académico de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial por ciclos propedéuticos, es un bachiller que habiendo superado los niveles de la educación básica y media, demuestra cumplir con los requisitos de ingreso que la Universidad Distrital Francisco José de Caldas ha definido en la reglamentación de admisiones. Con una sólida formación en ciencias básicas, competencias y habilidades comunicativas, orientado en liderazgo y trabajo en equipo.

Para el programa de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos el aspirante será un Tecnólogo en Gestión de la Producción Industrial o de áreas afines que demuestre interés en perfeccionar su formación científica e investigativa, y sus competencias argumentativas y propositivas.

Perfil del egresado

Los perfiles de los egresados de los dos niveles de formación del Proyecto Curricular se proponen a partir de una distinción entre perfil académico, perfil profesional y perfil ocupacional.

En el Cuadro 1 se presenta un comparativo de los diferentes perfiles y las características de los egresados en cada uno de los niveles de formación del Proyecto Curricular.

Cuadro 1. Perfiles del Proyecto Curricular según nivel de formación

INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN POR CICLOS PROPEDÉUTICOS			
Perfil		CICLOS DE FORMACIÓN	
		Nivel tecnológico	Nivel de ingeniería
Académico	Aspecto específico del perfil académico 1	El Tecnólogo en Gestión de la Producción Industrial ha sido formado para la aplicación de conocimientos a través del desarrollo y fortalecimiento de habilidades, aptitudes y actitudes que contribuyan a mejorar y transformar el conocimiento como generación y expresión de ideas con sentido crítico e innovador, autonomía y coherencia para pensar, actuar y decidir.	La orientación académica del programa de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos busca desarrollar en el estudiante las capacidades analíticas y críticas que le permitan la comprensión integral de la realidad, para que con un espíritu creativo y científico pueda transformarla favorablemente dando solución a los problemas existentes.
	Aspecto específico del perfil académico 2	Trabajo en equipo, visión integral de empresa, valoración de la importancia del factor humano, habilidad para trabajo interdisciplinario para el manejo de la información, pensamiento lógico y crítico, apertura al cambio, capacidad de análisis y creatividad.	Estímulo al trabajo en equipo como vía fundamental para la integración del individuo en los escenarios sociales de su área de desempeño; orientado al desarrollo de la capacidad de generar sinergias facilitadoras del trabajo colectivo, y para asumir actitudes de liderazgo.
Profesional	Aspecto específico del perfil profesional 1	Pensamiento global, producto del uso de metodologías que desarrollan su inteligencia para hacer aplicaciones en el área tecnológica, con el propósito de mejorar las condiciones de vida del ser humano y de la sociedad, especialmente en el contexto empresarial, optimizando su productividad y competitividad.	Con una formación multidisciplinaria y una visión de conjunto, el Ingeniero de Producción es un profesional que se encuentra en capacidad de liderar efectivamente los procesos de diseño, puesta en marcha y gestión de los sistemas productivos.
	Aspecto específico del perfil profesional 2	Actitud investigadora orientada a la solución de problemas, desarrollando proyectos que conduzcan al mejoramiento de las organizaciones.	Capacidades analíticas y críticas que le permitan construir y aplicar el conocimiento científico y tecnológico a la solución de problemas propios de la disciplina.
	Aspecto específico del perfil profesional 3	Conocimientos en planeación y toma de decisiones operativas en actividades como la gestión de costos de producción, estudio de tiempos y movimientos y planeación de la producción en el taller.	Alta capacidad de interacción al interior de equipos de trabajo interdisciplinarios, asumiendo en ellos roles de liderazgo.
	Aspecto específico del perfil profesional 4	Conocimientos básicos para crear y gestionar su propia empresa.	Conocimientos en planeación estratégica, toma de decisiones, gestión administrativa, gestión de costos de producción, estudio, aplicación, implementación, adecuación y mejoramiento de tecnologías duras y blandas que le concierne, control de calidad, interpretación estadística, gestión basada en el enfoque por procesos, gestión humana, gestión ambiental, gestión de la producción, análisis de métodos, tiempos y movimientos, mantenimiento industrial, seguridad e higiene industrial y predicción de cambios tecnológicos y de los mercados.

INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN POR CICLOS PROPEDÉUTICOS			
Perfil	CICLOS DE FORMACIÓN		
	Nivel tecnológico	Nivel de ingeniería	
Ocupacional	Aspecto específico del perfil ocupacional 1	Competencias para desempeñarse en el apoyo de procesos de implementación de planes estratégicos, de renovación tecnológica, de salud ocupacional, gestión ambiental y humana; determinación, análisis y control de costos de producción.	Desempeño acertado en áreas propias de la producción industrial, presentando competencias para el desarrollo de actividades en gestión de producción, prevención y mejoramiento ambiental, gestión tecnológica, diseño de productos y procesos y automatización.
	Aspecto específico del perfil ocupacional 2	Elaboración de propuestas para el mejoramiento de la infraestructura tecnológica, análisis para el aprovechamiento de los recursos, establecimiento y seguimiento a sistemas de control integral de calidad, establecimiento de sistemas de inspección y análisis al proceso fabril, creación de mejores condiciones de trabajo para la economía del esfuerzo humano elaboración de descripciones de oficios y participación en su evaluación.	Área de Gestión de Producción, de Prevención y mejoramiento ambiental: Medición y mejoramiento de indicadores de productividad Análisis de perfil tecnológico competitivo de las empresas y determinación de áreas estratégicas para su desarrollo Informatización de la producción Formulación y montaje de proyectos industriales Evaluación de riesgos e impacto ambiental.
	Aspecto específico del perfil ocupacional 3	Análisis e implementación de sistemas de mantenimiento industrial, de logística y de organización y métodos, programación, organización y control de cargas de trabajo y manutención de sistemas de procesos productivos.	Área gestión tecnológica: Análisis, evaluación y mejora tecnológica de procesos industriales específicos. Liderazgo de procesos de innovación de productos o de procesos productivos. Dominio de las particularidades de la negociación tecnológica. Aplicación de métodos para la transferencia de tecnología.
	Aspecto específico del perfil ocupacional 4		Área de diseño de productos y procesos: Diseño de prototipos, productos y procesos industriales, haciendo uso de herramientas de simulación y modelamiento. Aplicaciones de nuevos paradigmas tecnológicos que integren aspectos relacionados con diseño de producto, de proceso y control de procesos.
	Aspecto específico del perfil ocupacional 5		Área automatización: Evaluación de necesidades de racionalización, mecanización y automatización Soporte en la formulación, montaje y seguimiento de procesos de automatización.

Fuente: Consejo Curricular Acta 1605 del 9 de Marzo del 2016

Competencias

El perfil académico común ha sido definido para el egresado de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. El egresado es un profesional que, a través de una formación integral y una sólida fundamentación científico-tecnológica, desarrolla un esquema de pensamiento científico que le posibilita ser agente de cambio, líder y gestor de su progreso intelectual y participe activo de la dinámica transformacional del país.

Con un profundo sentido crítico y una alta conciencia de lo social, de lo ambiental y de lo humano, los tecnólogos e ingenieros egresados de la Facultad Tecnológica, promueven el respeto por la vida en todas sus manifestaciones y el equilibrio entre la búsqueda de la satisfacción de las necesidades sociales a través del desarrollo científico tecnológico y la preservación de la naturaleza y la defensa de la equidad social y económica en la sociedad.

Las competencias transversales definidas para los egresados de la Facultad Tecnológica son las siguientes:

- Capacidad analítica y crítica para comprender integralmente los problemas de los sistemas productivos y organizacionales y del entorno en general y proponer soluciones efectivas.
- Uso de valores ciudadanos, éticos y personales en el ejercicio del liderazgo, el trabajo en equipo y la autoformación.
- Habilidad para comunicar ideas en forma oral y escrita, y capacidad para generar, interpretar y documentar escritos técnicos y científicos, en escenarios tecnológicos propios de su campo disciplinar y relacionados con su quehacer.
- Concientización y aplicación de los postulados de protección medioambiental.
- Manejo de herramientas computacionales que faciliten el desarrollo de su labor en el sector productivo.
- Liderazgo de los sistemas productivos, tanto en empresas de fabricación de bienes como de servicios.

2.6 Prospectiva del proyecto curricular

En esta parte del documento se presentan algunas ideas prospectivas para la Ingeniería de Producción planteadas por (Groover, 2000). Primero se abordará una definición de ingeniería de producción, enseguida se realizará una distinción de esta ingeniería con respecto a otras, en particular con respecto a la ingeniería industrial, se identificarán generalidades de los sistemas productivos, y, finalmente, se presentará un perfil prospectivo de la profesión.

La Ingeniería de Producción se define como *el uso sistemático, sistémico, metódico y creativo de los fundamentos de las ciencias básicas en la planificación, coordinación y evaluación de las actividades de transformación de insumos en productos intercambiables de interés para los individuos, grupos sociales y los gobiernos, en el contexto de organizaciones industriales* (Arango, González y Pinzon, 2014).

En el entorno académico y laboral conviven diferentes profesiones que pretenden ocuparse de la gestión de los sistemas industriales de manera más específica. Entre ellas pueden citarse la ingeniería industrial, ingeniería de producción, ingeniería en logística y distribución, ingeniería de

operaciones e ingeniería de mercados. Un análisis de diferentes definiciones permite señalar la siguiente relación de la ingeniería de producción con la ingeniería industrial:

- Comparten el ámbito de acción en la industria, pero el énfasis es diferente. Mientras la ingeniería industrial se ocupa de la articulación total de la empresa, la ingeniería de producción se concentra en el sistema productivo.
- Dentro de la teoría de la cadena de valor de Porter, la ingeniería industrial usa ampliamente o se desempeña en las actividades de soporte: calidad, finanzas, administración de recursos humanos y economía industrial (Porter, 2002).
- El foco de la ingeniería de producción se localiza en la transformación en fábrica, más que en sitio de venta de consumibles; en consecuencia, el mercadeo no se considera parte del conocimiento nuclear (Universidad EAN, 2014).
- La ingeniería de producción se centra en las tecnologías y técnicas de transformación de los materiales, el costo del proceso, y eventualmente la generación de valor (Universidad EAFIT, 2014).
- Algunas corrientes de ingeniería de producción incluyen la estandarización, en especial el uso de las normas ambientales de las series ISO.

Los sistemas de gestión de producción son un conjunto de técnicas de mejoramiento en el proceso de transformación física y económica de los bienes y servicios (Arango, González y Pinzon, 2014). A manera de ejemplo puede citarse el sistema de gestión Toyota, el Sistema MRP (*Materials Requirement Planning*), la teoría de las restricciones y la teoría de la cadena de valor de M. Porter. Así, los sistemas de producción se pueden definir en términos de tres tipos de parámetros (Arango, González y Pinzon, 2014): a) Variedad, V, o calidad diferenciada entre los productos; b) Cantidad, Q, o número de unidades de un solo tipo de productos; c) características cambiantes, K, o medida de la variabilidad.

Del análisis de la literatura actual puede prever que en el futuro de los sistemas de producción se identifican las siguientes tendencias:

- El consumo estará jalonado de manera más evidente por nuevas formas de crédito transaccional, dado que la población demandante se duplicará. En consecuencia, se prevé que el número de industrias exitosas existentes en el mercado se multiplicará por 1,41 en las siguientes dos décadas (2020 a 2040).
- Nuevos negocios requerirán la mejora de nuevos y más variados procesos, con lo cual la demanda de ingenieros de producción al menos se mantendrá constante (en los niveles actuales). Así, aunque las mejoras en los procesos productivos tenderán a disminuir la demanda de estos especialistas, el crecimiento de los negocios en cantidad y transacciones compensarán este efecto.
- Nuevas especialidades tecnológicas serán asociadas a la ingeniería de la producción, con base en el auge de las nuevas tecnologías. Dentro del grupo de nuevos productos y servicios se destacan los resultantes de la biotecnología, y se considera que esta área define un campo del conocimiento de interés para la Ingeniería de Producción. El tiempo de ciclo de fabricación de productos continuará disminuyendo, debido al uso de tecnologías más eficientes para el alistamiento de equipos y materiales, y para la ejecución de las diferentes etapas de los procesos industriales.

- En el marco de la globalización económica y financiera de los mercados, continuarán posicionándose los bienes y servicios de alto valor agregado. Para el programa de Ingeniería de Producción, esta tendencia define mayores necesidades de intervención en los sistemas de manufactura, con el propósito de aumentar el valor agregado de los productos nacionales, y de posicionar la producción de servicios como una de las principales áreas de desempeño de los futuros profesionales.
- La conformación de mercados globales ha estado igualmente acompañada por procesos de normalización, estandarización y especialización de profesiones y oficios, incluida la Ingeniería de Producción. En Colombia, la normatividad vigente en educación superior propende por la formación de tecnólogos en áreas específicas del conocimiento. El colectivo creciente de egresados de estos programas se constituye en una población demandante de formación en el nivel profesional, en nuestro caso en Ingeniería de Producción.
- El mercado de trabajo contemporáneo demanda competencias transversales altamente incidentes en la selección de los profesionales requeridos por las organizaciones de hoy. Ellas incluyen el trabajo en equipos multidisciplinarios y las habilidades comunicacionales, y se constituyen en atributos diferenciales de los profesionales en ingeniería.
- El tiempo de ciclo de los productos elaborados disminuirá, ello será causado por tecnologías más eficientes en el alistamiento de equipos, materiales y procesos industriales.
- Dado que los productos se pagarán con crédito y se tenderá a tener una moneda única global, los precios de los bienes básicos y comunes disminuirá, por lo mismo los servicios de alto contenido agregado aumentarán, con lo cual existirán mayores incentivos para tener un ingreso más específico de la ingeniería de producción a los ámbitos no manufactureros de la producción.
- Dada la variedad de industrias de servicios y de métodos de producción, así como la inminente consolidación de bloques económicos y monetarios, se prevé la normalización, estandarización y especialización de las profesiones; así como de las respectivas técnicas y tecnologías. Por lo anterior y por los procesos de internacionalización de diferentes sectores, incluido el proceso de formación, vendrá una mayor variedad de profesiones de tecnología a concluir su proceso de formación como ingenieros de producción.
- La expansión de tratados de libre comercio más estandarizados implicará una práctica estandarizada de ingeniería de producción
- Se profundizará en el uso de técnicas específicas de los sistemas productivos y la teoría de articulación de estos no se expresará claramente en los próximos 20 años, ya que ello implicaría un camino inverso al de la especialización que sería la universalidad del conocimiento y ningún actor del sistema económico tiene incentivos por procurar tal posición en los practicantes de la ingeniería de la producción.
- La ingeniería de la producción se separará de la ingeniería logística.
- El trabajo interdisciplinario y las habilidades comunicacionales serán el centro de atención y trabajo de los profesionales de esta rama de la ingeniería.

En el marco de las anteriores tendencias, el Proyecto Curricular reflexiona sobre su práctica docente regular y analiza las acciones correctivas por emprender. Primero, se evidencia falencias en cuanto a la utilización de métodos cuantitativos para la investigación y solución de problemas empresariales, y para la optimización en el uso de los factores de producción. En consecuencia, se hace necesario profundizar y propender por el uso de estos métodos en la industria. Entre otras acciones, se proyecta organizar encuentros entre empresarios y estudiantes, alrededor del tema de la aplicación de las técnicas y modelos de optimización en los procesos de producción.

En la evolución deseada para el Proyecto Curricular también es necesario visualizar los proyectos de grado a futuro desde la perspectiva del acuerdo vigente (Acuerdo 038 de 2015 del Consejo Académico). Según el Acuerdo citado, un estudiante puede escoger entre las siguientes opciones de trabajo de grado: pasantía, espacios académicos de posgrado, espacios académicos de profundización, monografía, proyectos de investigación- innovación, proyectos de emprendimiento, y producción académica. En el marco definido por la anterior diversidad, se hace necesario inculcar en los estudiantes el ánimo de pertenecer a los grupos y semilleros de investigación, con la expectativa que los conocimientos adquiridos puedan aplicarse a la solución de problemas sociales y empresariales en el ámbito local y regional.

3. Modelo Curricular

3.1 Lineamientos conceptuales y curriculares para la educación tecnológica y la formación por ciclos¹

En este apartado se presentan los elementos conceptuales con los cuales la Facultad Tecnológica pretende desarrollar su actividad en la formación de tecnólogos e ingenieros, a la luz del modelo de formación por ciclos, al cual apunta desde su surgimiento en 1995.

La Educación Tecnológica (ET) se inscribe entre los conceptos y prácticas de formación de recursos humanos calificados del país orientados a fortalecer las fuerzas productivas, a contribuir al desarrollo de la industria, la agricultura y el comercio, y al mejoramiento de los indicadores económicos y de calidad de vida nacional.

Además de la contribución al desarrollo del país, se esperaba que la ET contribuyera a aumentar las oportunidades de acceso a la educación superior y a descentralizar la oferta académica. No obstante, pese a la envergadura de los objetivos hasta aquí expuestos, esta modalidad de formación ha estado acompañada de una condición de bajo estatus en el seno de las sociedades, y de una proliferación indiscriminada de la oferta. Algunos vacíos normativos han permitido que el concepto de ET se tergiverse y/o se interprete de diferentes maneras. De otra parte, en el país predomina el imaginario que la ET es sólo una opción para las clases menos favorecidas, y la proliferación de instituciones de la década de los 70 contribuyó a la pérdida de legitimidad de esta modalidad de formación. Las confusiones trascienden al mercado del trabajo, y los empleadores no tienen criterios claros para la vinculación, remuneración y promoción de los egresados de los diferentes niveles de formación de la ET.

En un modelo de formación por ciclos, el primer nivel se orienta a la formación de tecnólogos, también llamados “ingenieros técnicos” o “ingenieros prácticos”, poseedores de las mismas bases científicas y teóricas de las ingenierías clásicas, pero diferente de estas últimas por su orientación hacia la tecnología aplicada y su experiencia práctica temprana. La formación de mayor nivel teórico se adquiere en un segundo nivel, con una duración de dos a tres años adicionales; a él sólo pueden acceder quienes demuestren capacidades intelectuales suficientes e interés hacia el trabajo en Investigación y Desarrollo (Díaz y Gómez, 2003).

Por las condiciones propias de las áreas de desempeño, los tecnólogos e ingenieros demandan una formación integral, esto es, un proceso educativo que combine apropiadamente el desarrollo de competencias técnicas y la comprensión de la dimensión social del mundo.

1 El presente resumen se ha elaborado con base en el documento elaborado por el Comité de Currículo de la Facultad Tecnológica. En: Comité Institucional de Currículo Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2013), *Aportes al Proyecto Educativo UD. Una construcción colectiva*, Ed. Policromía Digital SAS, pp. 173-224.

Si la educación tradicional ha subestimado el valor de la dimensión social en el proceso de formación, este hecho se hace más evidente en la formación de tecnólogos. En muchos de estos casos, la oferta educativa se concentra en la difusión de “fórmulas” definitivas, que niegan cualquier posibilidad de creatividad, imaginación o innovación por el estudiante. El modelo de la ET, por el contrario, reivindica la formación integral. En consecuencia, el componente socio-humanístico de los planes de estudios desempeña un papel fundamental.

3.2 Estructura Curricular²

Los planes de estudio de los programas de formación por ciclos propedéuticos de la Facultad Tecnológica se organizan en tres dimensiones, a saber, estructura macro-curricular, meso-curricular y micro-curricular.

Estructura macrocurricular

Pretende posicionar las mallas curriculares con respecto al sistema educativo en general. Representa el máximo nivel que interviene en el diseño curricular y cumple un papel orientador de los planes de acción requeridos para el desarrollo de los currículos. En el plano macro-curricular, se requiere que los diseños curriculares sean flexibles, abiertos, y que justifiquen sus prescripciones.

Teniendo en cuenta los presupuestos de la formación por ciclos, la estructura macro-curricular de los programas tecnológicos debe corresponder totalmente a la estructura de los seis primeros semestres de los programas de ingeniería que les son afines. De otra parte, los espacios académicos que constituyen las mallas curriculares se organizan en áreas de formación que se definen y organizan de lo general a lo particular (tabla 2).

Tabla 2. Áreas del conocimiento distintivas de los programas académicos de la Facultad Tecnológica

Áreas del conocimiento
Socio humanística
Ciencias básicas
Económico administrativa
Básicas de la profesión
Profesional Específica

Fuente: Comité de Currículo de la Facultad Tecnológica

Un modelo pedagógico propio señala las grandes líneas del pensamiento y afecta transversalmente los dos niveles de formación, así como el CP.

² Los aspectos específicos de la formación por ciclos se estipulan en la Resolución 048 de 2011 del Consejo Académico, “por la cual se reglamentan aspectos de la formación por ciclos en la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”.

Estructura meso-curricular

En la práctica, esta estructura se manifiesta en las llamadas sub-áreas, y cada una de las unidades micro-curriculares hace parte de una unidad meso-curricular o sub-área de formación. A manera de ejemplo, en la tabla 3 se muestra la estructura meso curricular del programa de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos.

Tabla 3. Ejemplo de estructura meso-curricular en el programa de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos

Áreas	Sub áreas
Socio-humanística	Filosófica
	Histórico social
	Comunicación y lenguaje
	Metodológica
Ciencias básicas	Matemáticas
	Física
Económica administrativa	Administración general
	Economía y finanzas
Básicas de la profesión	Estadística
	Expresión gráfica
	Informática
	Mecánica
	Materiales y procesos
Profesional aplicada	Ergología
	Optimización
	Sistemas integrados de gestión
	Profundización

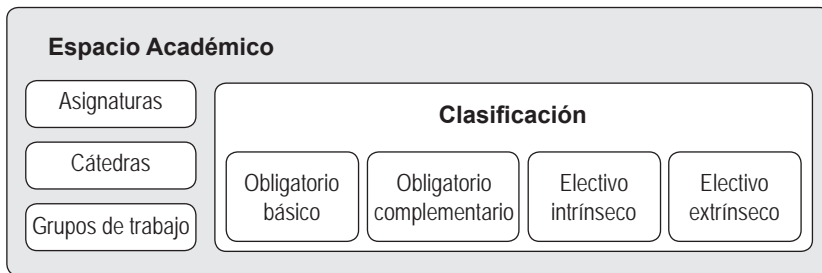
Fuente: Consejo Curricular Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial

Por normatividad interna, la estructura meso-curricular de los programas de la Facultad Tecnológica debe incorporar las áreas de formación y espacios académicos comunes definidos por el Consejo de Facultad.

Estructura micro-curricular

Corresponde al concepto de programación de aula empleado por algunos autores, y en ella se determinan los objetivos, contenidos, metodología, actividades de desarrollo y evaluación de cada espacio académico.

Conforme a lo establecido en el Acuerdo 009 de 2006 del Consejo Académico, los planes de estudio de la Facultad Tecnológica se organizan en espacios académicos que pueden ser asignaturas, cátedras o grupos de trabajo (figura 2). De acuerdo con los propósitos de formación, los espacios académicos se clasifican además en obligatorios (básicos o complementarios) y electivos (intrínsecos o extrínsecos).

Figura 2. Estructura microcurricular

Fuente: Acuerdo 09 de 2009

Para dar cumplimiento a la normatividad nacional³, la estructura curricular de los planes de estudio de los programas de formación por ciclos propedéuticos de la Facultad Tecnológica incorpora un componente curricular con características propedéuticas. El componente propedéutico (CP) se entiende entonces como un conjunto de espacios académicos que garantizan la transición apropiada entre el ciclo tecnológico y el ciclo de ingeniería. Dicho componente puede incluir espacios académicos de cualquiera de las áreas de formación de los planes de estudio.

El CP es optativo en el nivel tecnológico, es decir, los espacios académicos pueden cursarse pero no son imprescindibles para la obtención del título de tecnólogo. Por el contrario, dicho componente es obligatorio en el nivel de ingeniería. Consecuentemente, los créditos académicos del CP son obligatorios en el nivel de ingeniería y se contabilizan para efectos de finalización del plan de estudios y de obtención del título de ingeniero. Con respecto a la duración, los programas de primer nivel (tecnológico) comprenden entre 96 y 108 créditos académicos. Asimismo, los programas de segundo nivel (ingeniería) comprenden entre 160 y 180 créditos académicos.

En el anexo A se puede ver el semáforo de la Tecnología en Gestión de la Producción Industrial por ciclo propedéutico y en el Anexo B el de la Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos. Igualmente en el Anexo C y D respectivamente se ve la organización curricular por periodo académico y por área y subárea de formación.

3.3 Estrategias distintivas de desarrollo curricular

El proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, es ofrecido destacando un elemento diferenciador, a saber, la articulación con el entorno laboral.

Con el propósito de alcanzar los perfiles de egresados ya presentados, se han definido las siguientes estrategias distintivas de desarrollo curricular:

- **Proyectos transversales:** el estudiante realiza proyectos semestrales que integren la mayor cantidad de espacios académicos cursados, con el propósito de concebir y llevar a cabo ejercicios de aplicación integral de conocimientos.

³ Ministerio de Educación Nacional, 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”. Para programas por ciclos propedéuticos, el Decreto establece la obligatoriedad de describir el componente propedéutico que hace parte de los programas académicos de pregrado.

- Análisis y solución de casos empresariales: en los diferentes espacios académicos, el estudiante tiene la posibilidad de realizar y analizar situaciones y problemas afrontados por las empresas en su vida cotidiana, con el propósito de adiestrar su mente para el análisis de problemas complejos y la búsqueda permanente de alternativas viables de solución.
- Visitas empresariales: el estudiante tiene la posibilidad de contrastar lo aprendido en las aulas con la realidad de las empresas, a través de la realización de visitas industriales dirigidas por docentes y efectuadas a empresas de diferentes sectores y regiones del país.
- Participación en eventos específicos: En el transcurso de sus estudios, los estudiantes tienen la posibilidad de participar en calidad de co-organizadores o asistir a los diferentes eventos realizados por la Facultad y los diferentes proyectos curriculares. Entre ellos pueden nombrarse los siguientes: Semana Tecnológica, Congresos de Logística y Producción, Encuentros de Egresados, etcétera.

3.4 Matriz áreas de formación - objetivos de aprendizaje

La matriz de objetivos de aprendizaje se ha formulado por áreas de formación. En cada caso se realiza la definición del objetivo general de cada área, y se formulan objetivos específicos correspondientes.

Área socio humanística

En la tabla 5 se presenta el objetivo general y los objetivos de esta área, tanto para el programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, como para el programa de Ingeniería de Producción por ciclos.

Tabla 5. Objetivos de aprendizaje del área socio humanística

Objetivo general del área	Objetivos específicos del área
Consolidar la formación integral y contribuir en el fortalecimiento humano del profesional y en la construcción del espíritu ético, con miras a la solución de problemas socioculturales y del entorno.	Formación filosófica: Brindar elementos de reflexión sobre los problemas fundamentales del hombre: conocimiento, verdad y existencia desde lo conceptual y lo teórico.
	Formación histórico-social: Contribuir con el proceso de contextualización del profesional, aportando elementos teóricos-conceptuales que le permitan analizar el ámbito en que se desarrolla el conocimiento científico-tecnológico y las implicaciones que de él se derivan.
	Comunicación y lenguaje: Desarrollar procesos meta-cognitivos, tanto en la lectura como en la escritura como una forma de mejorar la competencia argumentativa y discursiva de los estudiantes.
	Formación metodológica: Brindar herramientas para la formulación de proyectos de investigación, contribuyendo a la generación de una cultura investigativa al interior del Programa.

Área de ciencias básicas

Los objetivos de esta área se han discriminado para cada uno de los programas académicos adscritos a este Proyecto Curricular. En la tabla 6 se presentan los objetivos correspondientes al programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, y en la tabla 7 se presentan los del programa de Ingeniería de Producción por ciclos.

**Tabla 6. Objetivos de aprendizaje del área ciencias básicas.
Programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial**

Objetivo general del área	Objetivos específicos del área
Desarrollar y perfeccionar las competencias interpretativa y argumentativa para identificar, modelar, y resolver los problemas propios de su área de formación.	Adquirir el dominio conceptual y operativo que permitan crear en el estudiante un pensamiento estructurado.
	Desarrollar habilidades cognitivas, de razonamiento lógico, abstracto y racional, que permitan el uso de la estructura de las ciencias básicas.
	Desarrollar habilidades cognitivas, de razonamiento lógico y metódico que permitan interpretar los fenómenos de la naturaleza y el universo.

**Tabla 7. Objetivos de aprendizaje del área de ciencias básicas.
Programa de Ingeniería de Producción por Ciclos**

Objetivo general del área	Objetivos específicos del área
Desarrollar y perfeccionar las competencias interpretativa, argumentativa y propositiva, para modelar, proponer y resolver problemas propios de su área de formación.	Adquirir dominio conceptual y aplicativo que permita crear en el estudiante un pensamiento integral para el modelamiento de problemas y la toma de decisiones.
	Desarrollar habilidades cognitivas y de razonamiento lógico, abstracto y racional que permitan la interpretación de su entorno real.
	Desarrollar habilidades cognitivas, de razonamiento lógico y metódico que permitan interpretar los fenómenos de la naturaleza y el universo.

Área económico-administrativa

Los objetivos del área económico- administrativa se presentan separadamente para cada uno de los programas. En la tabla 8 se presentan los objetivos de esta área para el programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, y en la tabla 9 se presentan los correspondientes al programa de Ingeniería de Producción por Ciclos.

**Tabla 8. Objetivos de aprendizaje del área económico-administrativa.
Programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial**

Objetivo general del área	Objetivos específicos del área
Suministrar los conocimientos necesarios y apoyar la adquisición de competencias para el desempeño del Tecnólogo en Gestión de la Producción Industrial en áreas como gestión humana, financiera o de mercados. Asimismo, contribuir con el desarrollo de capacidades para el trabajo en equipo, la comunicación asertiva y el liderazgo necesarios en cualquier área de una organización.	Desarrollar las habilidades gerenciales básicas para llevar a cabo un adecuado proceso de toma de decisiones.
	Conocer las técnicas y herramientas básicas de la gestión de personal y desarrollar las capacidades y habilidades requeridas para llevar a cabo una supervisión de personal acorde con las necesidades empresariales del país.
	Aportar elementos conceptuales y generar experiencias que permitan al futuro Tecnólogo Industrial comprender la conducta humana en el ambiente laboral, para contribuir en la optimización de las relaciones intra e interpersonales.
	Proporcionar los conocimientos necesarios para realizar investigaciones de mercados, incluyendo la identificación de necesidades, descripción de productos y servicios, caracterización de clientes potenciales, cuantificación de la demanda y de la oferta, análisis de la competencia, de proveedores, de precios y de canales de comercialización.
	Definir métodos para la estimación de costos de producción, incluyendo materias primas, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación necesarios para la fabricación de productos o la prestación de servicios.

**Tabla 9. Objetivos de aprendizaje del área económico administrativa.
Programa de Ingeniería de Producción por Ciclos.**

Objetivo general del área	Objetivos específicos del área
Suministrar los conocimientos necesarios y apoyar el desarrollo de competencias para identificar problemas organizacionales y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica, así como su evaluación integral considerando los aspectos financieros, tecnológicos, sistémicos y ambientales para la adecuada toma de decisiones inherentes a la destinación de recursos de inversión más conveniente.	Desarrollar en el estudiante la capacidad de identificar y generar oportunidades de negocio que satisfagan necesidades de consumo individual y organizacional, caracterizadas por su alto contenido de innovación y desarrollo tecnológico.
	Difundir los postulados de la teoría general de sistemas, como una forma de observación y explicación de los fenómenos del mundo, y su aplicación en determinados contextos para modelar, mejorar y concretar soluciones.
	Relacionar conceptos de investigación de mercados, estadística, ingeniería, administración de la producción, costos y presupuestos, economía y matemáticas financieras, necesarios para la formulación y evaluación de proyectos de inversión.
	Analizar, evaluar y tomar de decisiones sobre la conveniencia y viabilidad financiera de proyectos de inversión, considerando el valor del dinero a través del tiempo, los ambientes inflacionarios y de incertidumbre.
	Brindar los conocimientos necesarios para la elaboración de los estados financieros básicos, y a partir de estos realizar búsquedas, evaluación y selección de las mejores alternativas de financiación para la ejecución de los proyectos de inversión.
	Fomentar el interés del futuro profesional en Ingeniería de Producción por la apropiación y el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico aplicado a la solución a problemas organizacionales que mejoren su competitividad y la productividad en ambientes globales.

Área de ciencias básicas de ingeniería

En la tabla 10 se presentan los objetivos de esta área en el programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, y en la tabla 11 se presentan los objetivos correspondientes para el programa de Ingeniería de Producción por Ciclos.

**Tabla 10. Objetivos de aprendizaje del área de ciencias básicas de ingeniería.
Programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial**

Objetivo general del área	Objetivos específicos del área
Formar tecnólogos con bases sólidas en ingeniería para la interpretación, análisis y aplicación de datos relacionados con sistemas productivos.	Interpretar y procesar información tendiente a la realización de pronósticos y toma de decisiones en los diferentes procesos de una empresa.
	Desarrollar la capacidad de análisis gráfico, para realizar aplicaciones, elaborar productos y coordinar la ejecución de procesos industriales.
	Utilizar óptimamente las máquinas herramientas propias de un taller de mecánica industrial, acatando las normas de seguridad industrial.
	Identificar estructuras y propiedades de los materiales para ser aplicados correctamente en la industria.
	Integrar la estadística, la informática, la mecánica y los procesos industriales en un contexto de formación interdisciplinar para su aplicación en procesos productivos.

Tabla 11. Objetivos de aprendizaje del área de ciencias básicas de ingeniería. Programa de Ingeniería de Producción por Ciclos.

Objetivo general del área	Objetivos específicos del área
Formar profesionales en ingeniería que utilicen el conocimiento científico en la solución de problemas relacionados con sistemas productivos, gestión tecnológica, gestión de producción, productos y procesos industriales, diseño de prototipos, necesidades de automatización, prevención y mejoramiento ambiental.	A través del uso de herramientas de simulación y modelamiento, determinar y evaluar el diseño de prototipos, productos y flujo de producción en un proceso industrial.
	Interpretar y procesar información relacionada con pronósticos y procesos de toma de decisiones en las diferentes áreas de una empresa.
	Identificar y recomendar los elementos necesarios para el diseño, montaje, evaluación y seguimiento de procesos con requerimientos de automatización.
	Analizar, evaluar y proponer mejoras tecnológicas en los procesos industriales, recomendando métodos de innovación, transferencia y negociación tecnológica.
	Integrar los conocimientos en estadística, informática, procesos industriales, gestión de producción, prevención y mejoramiento ambiental, en un contexto de formación interdisciplinar para su aplicación en procesos productivos.

Área de ingeniería aplicada

En la tabla 12 se presentan los objetivos para el programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, y en la tabla 13 se presentan los correspondientes al programa de Ingeniería de Producción por Ciclos.

Tabla 12. Objetivos de aprendizaje del área de ingeniería aplicada. Programa de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial

Objetivo general del área	Objetivos específicos del área
Capacitar Tecnólogos con criterios amplios y suficientes para la formulación de estrategias de cambios productivos, considerando las condiciones ambientales que inciden en el desarrollo sostenible de las actividades de producción.	Capacitar al estudiante para la interpretación y análisis de los sistemas productivos con miras a administrarlos o mejorarlos.
	Fomentar en el estudiante el uso de herramientas logísticas para un mejor desempeño de los sistemas al interior de una organización.
	Formar al estudiante en el conocimiento de normas relacionadas con calidad, gestión ambiental y manejo de salud ocupacional.
	Desarrollar en el estudiante capacidades de interpretación, análisis y toma de decisiones, frente a situaciones ambientales para la elaboración de programas y proyectos orientados a prevenir, mitigar, compensar y corregir los impactos ambientales generados en el sector productivo.

**Tabla 13. Objetivos de aprendizaje del área de ingeniería aplicada.
Programa de Ingeniería de Producción por ciclos**

Objetivo general del área	Objetivos específicos del área
Capacitar profesionales con criterios amplios y suficientes que permitan mejorar procesos productivos al interior de las organizaciones haciendo uso de herramientas modernas de optimización, tales como software, modelamiento, automatización y control de procesos, entre otros.	Formar al ingeniero con criterios tecnológicos para el mejoramiento de la calidad en la producción desde las tecnologías duras (control de procesos, programación y control de la producción, automatización y CNC).
	Suministrar herramientas computacionales para la optimización de los procesos productivos haciendo uso de software aplicado.
	Dotar de criterios técnicos y tecnológicos que permitan la evaluación de sistemas productivos con miras a ser mejorados continuamente.

3.5 Estrategias de actualización del currículo

La Universidad Distrital concibe el currículo como el producto que nace de un proceso complejo desde el referente institucional, con elementos tales como la misión, la visión, los valores y el modelo educativo. También desde el referente externo, en lo que tiene que ver con las fuentes en lo socio profesional, lo psicopedagógico y lo epistemológico. Con base en esto, se estructura el currículo desde tres dimensiones:

- La flexibilidad educativa, que a su vez contempla la flexibilidad curricular, académica, pedagógica y de gestión.
- La organización curricular, que contempla los niveles de organización macro, meso y micro tanto en lo vertical como en lo horizontal.
- El mapa o estructura, desde el plan de estudios hasta la distribución de créditos.

En el proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, la actualización del currículo se manifiesta a través de la integración de los resultados de la autoevaluación realizada a todos los actores del proceso (personal directivo, profesores, estudiantes, egresados y empleadores). A partir de allí se generan planes de mejoramiento permanentes y planes de acción de carácter semestral. De otra parte, toda la información suministrada por egresados, empresarios y asociaciones gremiales referentes a las tendencias de la Ingeniería de Producción en Colombia y en el mundo sirve de retroalimentación para la actualización.

4. Articulación con el medio

4.1 Prácticas Profesionales y Pasantías

La finalidad de las prácticas profesionales y pasantías es favorecer el desarrollo profesional, social y comunitario de los estudiantes de pregrado matriculados en la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, mediante la aplicación de sus conocimientos y el aprendizaje en la práctica. Para ejecutar las prácticas profesionales y pasantías se suscriben convenios con entidades del sector público y privado.

La pasantía es una práctica estudiantil que no se constituye en contrato laboral. En contraste, la práctica profesional es toda actividad realizada por el estudiante o profesional, relacionada directamente con su carrera. En consecuencia, la pasantía es una modalidad de práctica profesional, pero no toda práctica profesional es una pasantía.

Las prácticas profesionales y pasantías buscan la aplicación de conocimientos teóricos a situaciones socioeconómicas y culturales concretas, con el fin de lograr la validación de saberes, el desarrollo de habilidades profesionales y la atención directa de las necesidades del medio. Ellas se efectúan en cualquier momento del proceso de formación de los estudiantes, no solamente en la etapa final.

Las pasantías, por su parte, son una de las alternativas para optar por el título de Tecnólogo o Ingeniero. Para efectuarlas con éxito deben mantenerse relaciones directas con el sector empresarial. Igualmente, es recomendable constituir menús temáticos acordes con las necesidades de investigación del Proyecto Curricular.

4.2 Proyección Empresarial y Social

La Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital creó la “Unidad de Emprendimiento”, con el objetivo de generar respuestas empresariales que satisfagan las necesidades de la población colombiana. El Proyecto Curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial lidera las actividades de esta Unidad, con la perspectiva de buscar, proporcionar y lograr que los participantes apropien los conocimientos básicos y necesarios para la identificación, formulación, diseño, autogestión, ejecución y control de proyectos de vida en el área de creación de empresa, así como las herramientas metodológicas y prácticas para poner en funcionamiento y lograr la sostenibilidad de iniciativas empresariales con potencial de desarrollo socioeconómico.

Según el Acuerdo 029 de 2013 del Consejo Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la modalidad de grado “proyecto de emprendimiento” corresponde a los trabajos de

innovación, interpretación, o producción que constituyen un aporte a los campos de la ciencia, la tecnología, el arte y la cultura. En cumplimiento de este Acuerdo interno, así como de la Ley 1014 de 2006 del Congreso de la República de Colombia, orientada al fomento a la cultura del emprendimiento, el Programa viene apoyando a los estudiantes que optan por esta modalidad. Se prestan asesoría en áreas de mercado, financiera y de organización, con el apoyo de los docentes del Proyecto Curricular.

Como consecuencia del liderazgo descrito, este Proyecto Curricular considera que la Unidad de Emprendimiento se constituye en el núcleo de su proyección empresarial y social. La *misión* de la Unidad es *la generación de la cultura emprendedora, el fomento de empresas innovadoras desde la formación académica y la visualización de oportunidades de financiación, permitiendo a los emprendedores, el desarrollo de proyectos productivos, para incentivar la creación de empresas sostenibles y competitivas; así mismo ser generadores de progreso y desarrollo para el país*. En cuanto a la *visión*, *en el 2020 se habrá fomentado e interiorizado la cultura emprendedora a nivel institucional, y la Unidad será un referente fundamental para la creación de empresas y la generación de empleo, mejoramiento en calidad de vida y beneficio lucrativo para la comunidad académica de la Universidad*.

4.3 Articulación con la Investigación

Las actividades de investigación del Proyecto Curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial están direccionadas por el Comité de Investigaciones de la Facultad Tecnológica. En este Comité tienen representación cada uno de los Proyectos Curriculares, el área de humanidades y el área de ciencias básicas.

La Facultad Tecnológica ha definido un conjunto de líneas de investigación, y a partir de ellas, los Proyectos Curriculares han definido sus propias líneas de investigación, grupos de investigación y semilleros de investigación. La situación específica del Proyecto Curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial en el área de investigación se presenta a continuación.

Líneas de investigación

En la actualidad, el proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial trabaja en torno a tres líneas de investigación. Ellas son consideradas como el vehículo para la articulación del quehacer académico con las necesidades de la comunidad en el área de influencia directa (la comunidad universitaria), y en el área de influencia indirecta (la localidad de Ciudad Bolívar, incluyendo las empresas y la población en general).

Las líneas de investigación son las siguientes:

- Gestión de la producción y de operaciones.
- Gestión tecnológica.
- Sistemas integrados de gestión.

En la tabla 14 se presenta la justificación, objetivo general y objetivos específicos de cada una de estas líneas de investigación.

Tabla 14. Líneas de investigación del Proyecto Curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial

Gestión de la producción y de operaciones	
Justificación	La actual globalización de los mercados y su creciente y dinámica competitividad, exigen a la empresa moderna la búsqueda permanente de la productividad en sus procesos, y de la calidad de sus productos y servicios. En este escenario, la gestión de los sistemas de producción y de operaciones, relacionada directamente con la administración de recursos tecnológicos, materiales, económicos y humanos para la producción de bienes y servicios, constituye una herramienta de fundamental importancia para las empresas de hoy. Dicha gestión ofrece el soporte teórico y práctico para la identificación e implementación de las alternativas de mejoramiento de los sistemas de producción industrial, y sirve como palanca para la obtención y el fortalecimiento de las ventajas competitivas empresariales.
Objetivo general	Investigar y aplicar conocimientos en el área de gestión de la producción y las operaciones en casos reales, con miras al desarrollo y sostenibilidad de las organizaciones.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Aportar conocimientos en el área de gestión de la producción y de operaciones, y contribuir en la solución de problemas de la planeación, programación y control de la producción. - Difundir y aplicar las actualizaciones permanentes propuestas por el área de gestión de la producción y de operaciones.
Gestión tecnológica	
Justificación	Comprender los principios científicos y técnicos que rigen las decisiones relativas al diseño de productos y de equipos, y desarrollar la capacidad de participar en proyectos de ingeniería concurrente con profesionales de otras áreas del conocimiento.
Objetivo general	Investigar principios científicos y métodos para diseñar productos, adoptar tecnologías y desarrollar proyectos de innovación para satisfacer los requerimientos de los procesos de manufactura presentes en los sistemas productivos.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Introducir el concepto de reconversión industrial en las empresas que lo requieran. - Contribuir con el desarrollo tecnológico industrial en los diferentes sectores empresariales. - Concebir soluciones de gestión tecnológica que propendan por la realización de mejores negocios y procesos de transferencia de tecnología.
Sistemas integrados de gestión	
Justificación	La tendencia mundial está orientada hacia la integración de los sistemas de gestión organizacional relacionados con calidad, medio ambiente y salud ocupacional. En respuesta, el Proyecto Curricular se compromete con el análisis de las implicaciones y beneficios de la integración de estos sistemas para las empresas de hoy.
Objetivo general	Contribuir al estudio y diseño de Sistemas Integrados de Gestión, para que la Universidad Distrital se consolide como la Institución de apoyo científico y técnico de las empresas y de la comunidad en general del área de influencia.
Objetivos específicos	Dar respuesta a las necesidades de la comunidad en términos del cuidado y defensa del medio ambiente, aumento de la productividad y fomento del respeto por el ser humano en los ámbitos laboral y social, a través de procesos de investigación que generen alternativas de gestión organizacional económicas y técnicamente factibles.

Fuente: Proyecto Curricular, 2013.

4.3.1.1 Líneas de investigación declaradas por los grupos de investigación liderados por docentes del Proyecto Curricular

Los grupos de investigación adscritos al Proyecto Curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial trabajan en las líneas de investigación descritas en la tabla 15.

Tabla 15. Líneas de investigación declaradas en Grup Lac por los grupos de investigación.

Área	Grupo	Líneas de investigación
Industrial	DÉDALO	- Innovación
		- Nuevas tecnologías
		- Procesos industriales
	ISIS	Responsabilidad social Gestión de la calidad total Gestión ambiental Gestión humana Gestión de seguridad industrial y salud ocupacional
Transversal	LENTE	- Géneros cortos, discursos y jóvenes
		- Lenguaje, tecnología y cultura
		- Medios de comunicación y etno-educación
		- Nuevas tecnologías y educación
		- Pedagogía, didáctica y tecnologías
	EAFITI	- Calidad de agua, aire, suelo y biodiversidad
		- Cultura y educación ambiental
		- Estudios y evaluaciones ambientales
		- Modelamientos matemáticos y desarrollo de prototipos
		- Responsabilidad ambiental y desarrollo sostenible
		- Gestión del riesgo
	UDINEX	- Ciencias básicas, medio ambiente y desarrollo social
		- Desarrollo tecnológico local
		- Servicios ambientales, bienes ambientales

Fuente: Plataforma ScienTI-Colombia. <http://www.colciencias.gov.co/scienti>, 2013

Líneas de investigación de los semilleros de investigación dirigidos por docentes del Proyecto Curricular

Con base en la información del SICIUD, en la tabla 16 se relacionan los semilleros de investigación del proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, y las líneas de investigación a las cuales ellos corresponden.

Tabla 16. Líneas de investigación de los semilleros de investigación adscritos al Proyecto Curricular

Nombre del semillero	Líneas de investigación
Étymos	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación y lenguaje - Empresa-lenguaje-comunicación - Humanidades -sociedad
Kibbutz	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad social - Gestión de la calidad total - Gestión ambiental - Gestión humana - Gestión de seguridad industrial y salud ocupacional - Sostenibilidad empresarial
Ceres	<ul style="list-style-type: none"> - Crisis agraria - Mercadeo agrícola - Agroecología - Sistemas de producción agroindustrial - Sistemas de producción agrícola - Soberanía alimentaria - Logística de distribución de los productos agrícolas

Fuente: <http://www.udistrital.edu.co:8080/web/unidad-de-investigaciones-de-la-facultad-tecnologica/semilleros-de-investigacion>, 2013

Estrategia de mejoramiento en investigación

La formación investigativa es un proceso educativo que enriquece al estudiante, al permitirle la construcción de nuevos conocimientos y, en etapas posteriores, el desarrollo de su capacidad de argumentación y socialización de ideas. Cuando se participa en este tipo de experiencias, se espera que el futuro profesional esté mejor preparado para enfrentar los problemas, desafíos y retos de la vida laboral cotidiana, y de esta manera contribuya al mejoramiento de la sociedad.

Los grupos y semilleros de investigación de la Facultad en que participan estudiantes y docentes de este Proyecto Curricular se proponen implementar las siguientes estrategias de mejoramiento:

- Estrategia 1. Dinamización de la participación en los encuentros periódicos de grupos y semilleros de investigación.
- Estrategia 2. Aumento de la participación en las muestras interactivas de Investigación Visible, con un mayor número de exposiciones de productos y poster de investigación.
- Estrategia 3. Incremento del número de ponencias en los congresos de investigación de la Facultad Tecnológica.
- Estrategia 4. Aumento del número de artículos sometidos y publicados en revistas indexadas.
- Estrategia 5. Incremento de la participación en convocatorias internas y externas de financiación de proyectos de investigación.
- Estrategia 6. Participación activa en convocatorias de apoyo a la movilidad de docentes y estudiantes.

- Estrategia 7. Asistencia y participación activa en los encuentros de semilleros de investigación de la Facultad Tecnológica, de la Universidad Distrital y de otras entidades líderes en la organización de tales actividades.

4.4 Articulación con los Egresados

En el marco de las directrices de la Facultad Tecnológica y de la propia Universidad, el proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial realiza reuniones con egresados y empresarios con el fin de obtener información relevante en cuanto al nivel de competencias que desarrollan los egresados, diagnóstico de debilidades y fortalezas y proposición de estrategias de mejoramiento por aplicar en los procesos de formación vigentes. Los resultados obtenidos de la realización de las reuniones permiten planear las siguientes estrategias:

Construcción y consolidación de un sistema de información de egresados

Su objetivo es la consolidación de la información de egresados a nivel del Proyecto Curricular, a través de la construcción de una base de datos que integre diversas variables de interés para el mejoramiento de los programas académicos. Los contenidos mínimos que se planean para la base de datos son los siguientes:

- Datos de identificación y contacto del egresado: Nombre, año de grado, línea de profundización dentro del plan de estudios tomado, dirección, números de celular y teléfono de contacto, así como correo electrónico.
- Datos de la trayectoria profesional, incluyendo cargos, empresas, funciones y salario entre otros.
- Trayectoria académica, con el fin de obtener información de la formación obtenida después del grado como ingeniero de producción, como cursos de actualización, maestrías, idiomas, etc.
- Necesidades de formación: Conocer los requerimientos de los graduados para su actualización, crecimiento y bienestar.

Identificación de necesidades de formación

Mediante esta estrategia se pretende hacer un énfasis especial para que la Universidad extienda su compromiso de impactar el medio, ofreciendo profesionales cada vez más preparados a la sociedad, y continuar apoyando al egresado en su actualización, crecimiento y bienestar. Se espera la constitución de una oferta de alternativas de formación continua que surja a partir de las necesidades expresadas de los egresados en cuanto a las áreas de interés, tendencias empresariales y desarrollos tecnológicos de punta que les afectan. La Facultad puede brindar cursos cortos, diplomados, seminarios, y programas de posgrado.

Ampliación del portafolio de servicios institucionales para egresados

La estrategia comprende las siguientes actividades:

- Generación de carnets que identifiquen a los egresados de manera permanente.
- Facilitación del ingreso a las diferentes Facultades, bibliotecas y laboratorios de la Universidad.
- Difusión de información periódica sobre descuentos para egresados en alternativas de formación continua y en educación posgradual.
- Ampliación de las alternativas de participación de egresados en los diferentes espacios académicos de la Universidad (grupos de investigación, congresos, etcétera).
- Gestión de convenios con las empresas que se distinguen como empleadoras principales de los egresados del Proyecto Curricular.

4.5 Movilidad Académica

La movilidad académica del proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial se manifiesta especialmente en la participación de los grupos y semilleros de investigación en eventos internacionales tales como seminarios y congresos.

Otros aspectos de movilidad estudiantil

Para promover la movilidad y el tránsito entre programas académicos, el Proyecto Curricular impulsa el libre interés para la selección de espacios académicos de profundización, y promueve igualmente la oportunidad de tomar asignaturas en otra Facultad, o en otros programas académicos de la misma Facultad.

A nivel de movilidad internacional, se han gestionado convenios interinstitucionales con Universidades de otros países, con la colaboración del Centro de Relaciones Interinstitucionales (CERI), que coordina todo lo concerniente con este tema al interior de la Universidad.

Estrategias de movilidad

La Universidad Distrital afianza su internacionalización con estrategias de movilidad por medio del Centro de Relaciones Internacionales CERI, Bienestar Institucional y el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC) para estudiantes y docentes de la comunidad universitaria, permitiendo ampliar la visión académica y cultural.

En cuanto a estrategias de movilidad, representantes del Proyecto Curricular asisten a las Ferias de Movilidad Académica UD organizadas por el CERI. Este evento busca promover el desplazamiento de miembros de la comunidad académica a y desde reconocidas universidades. Cada año se escoge un país invitado, el cual realiza una exposición de su oferta de formación. Así, en el marco de este evento es posible entablar comunicación con representantes de universidades extranjeras y conocer la naturaleza y los contenidos programáticos de los programas académicos ofrecidos, con la perspectiva de realizar los convenios pertinentes. La gestión de convenios de movilidad se convierte en una estrategia prioritaria del Proyecto Curricular que permitirá incrementar la movilidad de los estudiantes del segundo nivel de formación.

5. Apoyo a la gestión del currículo

5.1 Organización administrativa

La organización académico administrativa de la Universidad Distrital se encuentra definida en sus Estatutos General y Académico. En 2008, la Universidad diseñó un modelo de operación por procesos y definió las políticas, objetivos y principios de calidad. El modelo resultante se encuentra descrito en la Resolución de Rectoría No. 678 del 5 de diciembre de 2008, y de acuerdo con ella existen tres macroprocesos: Estratégico y de Evaluación, Misional de la Gestión Académica y de Apoyo; cada uno de ellos se desagrega en procesos y subprocesos.

El proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial se encuentra adscrito a la Facultad Tecnológica. El Coordinador de Proyecto Curricular tiene la misión de liderar administrativamente los programas académicos adscritos, gestionar los procesos de autoevaluación, el trabajo académico y las solicitudes estudiantiles. El nombramiento del Coordinador es discrecional del Decano de la Facultad. Sin embargo, la participación en esta designación se realiza a través de los Consejos Curriculares ampliados; éstos designen candidatos para que, finalmente, el Decano tome la decisión final.

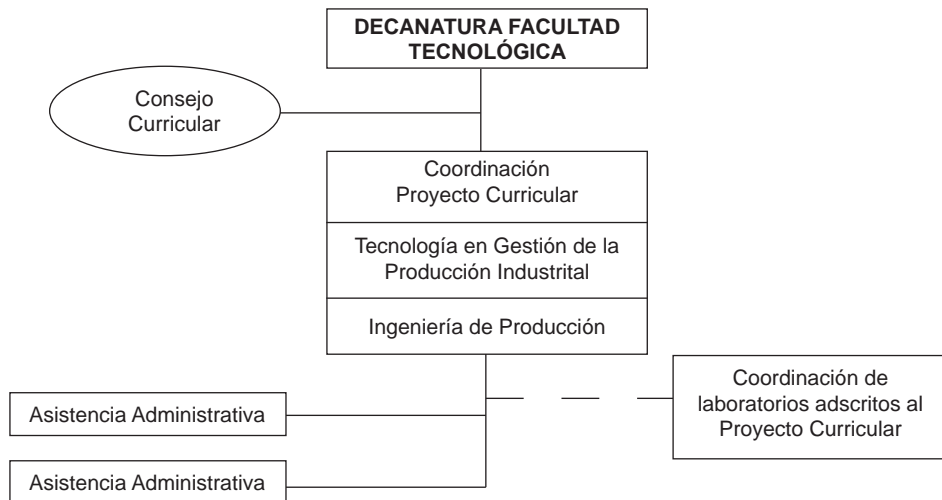
El Consejo Curricular se encarga del direccionamiento académico del Proyecto Curricular. Éste es un órgano pluralista y representativo de la comunidad, presidido por el Coordinador del Proyecto Curricular. En este Consejo se centra la discusión de los asuntos académicos de los programas adscritos, así como la toma de decisiones que permiten ejecutar apropiadamente los procedimientos académico-administrativos definidos por la Universidad. Está conformado por:

- El Coordinador del Proyecto Curricular.
- Un profesor representante de los docentes de ingeniería.
- Un profesor representante del área de ciencias básicas.
- Un profesor representante del área de humanidades.
- Un estudiante representante de los estudiantes del proyecto curricular de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial por ciclos propedéuticos.
- Un estudiante representante de los estudiantes del proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos.

Para soportar los procesos académicos, el Proyecto Curricular cuenta igualmente con un Coordinador de Laboratorios, quien tiene a su cargo la gestión académico administrativa de los espacios especializados (talleres, laboratorios, salas de sistemas) asignados al Proyecto Curricular.

En la figura 4 se muestra el organigrama del Proyecto Curricular. El Consejo Curricular se ubica como el principal órgano de dirección; seguidamente se ubica jerárquicamente el coordinador del Proyecto Curricular. Para el buen desempeño de sus funciones, este coordinador se apoya en una asistente de coordinación y una secretaria; esta última se encarga de los aspectos operativos propios de la gestión académica del Proyecto Curricular.

Figura 4. Organigrama del proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial



Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular, 2014.

5.2 Equipo docente

El equipo docente del Proyecto Curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial está conformado por un equipo de docentes de planta y de vinculación ocasional, en las modalidades de tiempo completo, medio tiempo, hora cátedra y honorarios.

De esta forma el programa académico se apoya en un equipo interdisciplinar de profesionales en las áreas socio-humanísticas, ciencias básicas, económico administrativas, básicas de ingeniería e ingeniería aplicada.

5.3 Planes de capacitación docente

Las actividades de capacitación docente del proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial se fundamentan en el Estatuto Docente (Acuerdo 011 de 2002 del Consejo Superior Universitario, actualizado a mayo 2004), específicamente en lo dispuesto en el título VI, Situaciones administrativas, artículos 98 y 99, y en el título IX, Disposiciones Generales, aplicabilidad y vigencia, artículo 128.

El Proyecto Curricular desarrolla anualmente su plan de capacitación docente, tomando como referencia los resultados de la evaluación docente. Estos resultados evidencian falencias y necesidades particulares de capacitación en aspectos pedagógicos y técnicos. En este último aspecto, los estudiantes demandan conocimientos más especializados en cuanto a la programación y el manejo de los equipos adquiridos para los laboratorios. En general, se espera cualificar a los docentes

en su especialidad y con los espacios académicos asignados o a los intereses de las líneas de los grupos de investigación.

De otra parte, la Decanatura y el Comité de Currículo de la Facultad incluyen espacios de capacitación conocido como el *Seminario Permanente*. En este marco, una sesión semanal de dos horas es utilizada para organizar encuentros de formación y debates sobre temas propuestos desde el Consejo de Facultad, de interés transversal a todos los Proyectos Curriculares de la Facultad Tecnológica.

5.4 Recursos físicos y de apoyo a la docencia

Para la formación práctica de los Tecnólogos en Gestión de la Producción Industrial e Ingenieros de Producción en las diferentes ramas y saberes afines a su campo de acción, el Proyecto Curricular cuenta con laboratorios de ciencias básicas y de ingeniería aplicada.

Laboratorios de ciencias básicas

En la Facultad Tecnológica, los laboratorios de ciencias básicas (química-física) prestan servicios académicos en diferentes líneas de la química (química sanitaria, aguas residuales, toxicología ambiental) y de la física (física electromagnética, física mecánica, física moderna).

La dotación del laboratorio de química permite a los estudiantes adquirir destrezas básicas en investigación, mediante la utilización de instrumentos de laboratorio, realización de pruebas y análisis de resultados, todo para la mayor comprensión de fenómenos naturales. Sus equipos son empleados en las asignaturas de Química General, Tratamiento de Aguas Residuales y Tratamiento de Residuos Sólidos, y comprenden lo siguiente: a) equipos básicos para prácticas de química fundamental; b) maletín ecológico para análisis del suelo; c) equipo para determinar la humedad del suelo; d) equipo de análisis microbiológico del agua, d) caja de modelos moleculares; e) equipo para estudiar las leyes de los gases; f) nevera vertical; g) estéreo-microscopios. Las últimas adquisiciones en este laboratorio son: una cabina extractora de vapores a ser utilizada en las asignaturas de la línea ambiental del programa Ingeniería de Producción, una centrífuga para separación de mezclas y un destilador de agua.

La dotación del laboratorio de física permite a los estudiantes la comprensión de fenómenos naturales, el desarrollo de habilidades de investigación y comprensión de resultados de los diferentes experimentos, gracias a la incorporación de herramientas al proceso de enseñanza- aprendizaje. En el laboratorio se desarrollan casos específicos aplicados a la manufactura y sectores productivos.

Laboratorios de ingeniería aplicada

El proyecto curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial emplea los siguientes laboratorios especializados:

- El Sistema FMS-200 (Flexible Manufacturing System). Se trata de una célula de automatización flexible. Su utilización permite la adquisición de diferentes capacidades en el manejo

de automatismos neumáticos y electroneumáticos, eléctricos, robóticos y de manipulación, programación y tecnologías del PLC's comunicaciones industriales, supervisión, control de calidad, diagnóstico y reparación de averías.

- Laboratorio Especializado en Gestión de Operaciones: orientado a desarrollar competencias e idoneidad del componente de profundización de los programas de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial e Ingeniería de Producción.
- Laboratorio de métodos y tiempos: es el área de aprendizaje de las técnicas del trabajo y sus mediciones para la optimización de resultados.
- Laboratorio de Software aplicado para el desarrollo de prácticas de optimización, control estadístico y gestión de la producción.

Los estudiantes del Proyecto Curricular realizan otras prácticas académicas, en otros laboratorios adscritos a la Facultad:

- Laboratorio de resistencia de materiales. En él se hacen pruebas de impacto, flexión y torsión de materiales. Los estudiantes del Proyecto Curricular utilizan estos equipos en los espacios académicos de "Materiales" y "Diseño de Producto", para evaluar los materiales de acuerdo con las normas de calidad.
- Taller de mecánica. Se encuentra dotado de ocho tornos mecánicos y cuatro fresadoras que son empleados por los estudiantes del Proyecto Curricular.
- Laboratorio de metalografía. En este laboratorio se hacen pruebas a probetas de diferentes metales, se analizan sus características, y se evalúa sus condiciones.
- Taller de soldadura. Allí los estudiantes del Proyecto Curricular utilizan los equipos de soldadura y hacen prácticas de unión con diferentes metales.
- Célula de manufactura flexible: permite aplicar la fundamentación teórica en cuanto a herramientas de producción, gestión de cargas de trabajo, organización de secuencias de operaciones acordes con las especificaciones de diseño, y determinación de secuencias de máquinas necesaria para obtener un producto determinado.
- Laboratorio de hidráulica y neumática. Espacio para instruir a los estudiantes en operaciones fundamentales de los procesos industriales a través de materiales didácticos (marca FESTO) que permiten la elaboración de modelos funcionales.
- Laboratorio de PLC's, automatización y robótica: poseen instrumentación para el control y regulación lógico de los procesos productivos, su evaluación y desempeño.

Se espera que la lectura de los diferentes apartados de este documento permita la obtención de una visión global de los propósitos, naturaleza, objetivos y estrategias de mejoramiento definidas por el Proyecto Curricular de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología en Gestión de la Producción Industrial, y que este Proyecto Educativo se convierta en referente para la autoevaluación permanente de nuestros programas académicos y para el emprendimiento de las actividades requeridas para el aseguramiento de la calidad académica.

REFERENCIAS

- Díaz, M., Gómez, V.M, (2003). *Formación por Ciclos en la Educación Superior*, Bogotá, Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, 1ra. Edición.
- Gómez, V. M. (2002). *Cuatro opciones de política sobre Educación Técnica y Tecnológica. Denominación de Instituciones y organización del Sistema de Educación Superior por ciclos de Formación*, Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, Bogotá, 1ra edición.
- Jirón, M., Martínez, M., Parra, J. (2010), *Formación por ciclos en áreas tecnológicas*, Bogotá: Fondo Ed. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Ackoff, R. (1978). *The Art of Problem Solving accompanied by Ackoff's Fables*. New York: John Wiley & Sons.
- Ackoff, R., & Checkland, P. (1950). *Methods of Inquiry: Introduction to Philosophy and Scientific Method*. St. Louis, Missouri, Missouri: Educational Publications.
- Arango, C., González, E., & Pinzon, W. (2014). *Fundamentos de Producción*. Bogota: Unisalle.
- Flood, R., & Jackson, M. (1991). *Creative Problem Solving*. Chichester: Wiley.
- Goldratt, E. M. (1981). The unbalanced plant. APICS 24th Annual International Conference Proceedings (págs. 1121-1131). Falls Church, VA: APICS.
- Groover, M. (2000). *Fundamentos de Manufactura Moderna*. México: Prentice Hall.
- Habermas, J. (1987). *Teoría y práctica; Teoría y praxis*. Estudios de filosofía social. Madrid: Tecnos.
- Hammond, R. W. (1996). *ARTICULACION Y MODERNIZACION DEL CURRÍCULO EN INGENIERIA INDUSTRIAL*. . BOGOTA: ACOFI.
- Hudson, R. (1983). *Manual del ingeniero*. México.
- Mingers, J., & Gills, A. (1997). *Multimethodology: Theory and Practice of Combining Management Science Methodologies*. .Chichester: Wiley.
- Nova, N., Pinzon, W., & Quintero, R. (2014). *Hacia Un nuevo Modelo de Cibernética*. Bogotá: Fondo Editorial Universidad Distrital.
- OCCIDENTE, U. A. (s.f.). <http://www.uao.edu.co/>. Recuperado el 01 de 02 de 2014, de <http://www.uao.edu.co/sites/default/files/PEP%20-Proyecto%20Educativo%20del%20Programa%20de%20Ingenieria%20Industrial-.pdf>
- Ohno, T. (1998). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, .Porland: Productivity Press.

PORTER, M. E. (2002). VENTAJA COMPETITIVA. México: ALAY EDICIONES, S.L. (GRUPO PATRIA CULTURAL).

Salvendy, G. (2005). Manual de ingeniería industrial, . México: Limusa.

SAP. (2003). Manul Introductorio SAP.Berlin: SAP Press.

Shingo, S. (1989). A Study of the Toyota Production System. Portland: Productivity Press.

Sipper , D., & Bulfin, R. (1997). Production : Planning, Control and Integration.Nueva York: McGraw Hill.

Universidad EAFIT. (01 de 03 de 2014). <http://www.eafit.edu.co/>. Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/programas-academicos/pregrados/ingenieria-produccion/acerca-del-programa/Paginas/que-es-ingenieria-de-produccion.aspx#.U3rNVNJ5Okg>

Universidad EAN. (14 de 03 de 2014). <http://www.ean.edu.co/>. Obtenido de http://www.ean.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=280:pregrado-presencial-ingenieria-de-produccion-&catid=23:estudiantes-paginas

Wikipedia.org. (s.f.). Recuperado el 01 de 02 de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_industrial

Zandin, K.. MAYNARD (2008)MANUAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL. México: McGraw Hil

