

2018  
V. 1

Universidad Libre –  
Seccional Bogotá

Comité Curricular del  
Programa de Ingeniería  
de Sistemas



# [PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS]

Febrero 2018

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
1 ESTRUCTURA DEL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS .....	4
2 REFERENTE CONCEPTUAL.....	6
2.1 ¿Qué es el PEP? .....	6
2.2 Alcance del PEP .....	7
3 INGENIERÍA DE SISTEMAS, CONTEXTO Y RETOS .....	7
4 REFERENTE NORMATIVO.....	8
5 COMPONENTE TELEOLÓGICO.....	9
5.1 Misión y visión del programa .....	9
5.1.1 Misión del programa .....	9
5.1.2 Visión del programa .....	9
5.2 Objetivos del programa.....	10
5.2.1 Objetivo general.....	10
5.2.2 Objetivos específicos .....	10
5.3 Perfil profesional y ocupacional .....	10
6 COMPONENTE PEDAGÓGICO.....	12
6.1 Modelo pedagógico.....	12
6.2 Competencias y habilidades.....	15
6.2.1 Perfil del docente .....	17
6.3 Aspectos curriculares.....	18
6.3.1 Técnicas didácticas de enseñanza-aprendizaje que faciliten el aprendizaje significativo .....	18
6.3.2 Formación de autoaprendizaje .....	18
6.3.3 Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) .....	18
6.3.4 Estructura curricular del programa de Ingeniería de Sistemas.....	18
7 COMPONENTE DE PROYECCIÓN SOCIAL .....	19
7.1 Principales campos de acción asociados con la Proyección Social.....	20
7.2 Estrategias de proyección social del programa .....	21
7.3 Relacionamiento con egresados del programa .....	22
7.4 Relaciones nacionales e internacionales.....	23

---

8	COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN .....	24
8.3	Investigación en el programa de Ingeniería de Sistemas .....	26
8.4	Epistemología de línea de investigación.....	27
8.5	Estructura Organizacional de la Investigación en Ingeniería de Sistemas .....	28
9	GESTIÓN DOCENTE .....	30
10	MODELO ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS .....	31
10.1	Comité de proyectos .....	31
10.2	Comité curricular .....	31
10.3	Comité de acreditación y calidad .....	32
10.4	Comité de investigaciones .....	32
11	BIBLIOGRAFÍA .....	33

## INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre, consiste en un ejercicio de reflexión construido por la comunidad académica en el cual se declaran los **lineamientos curriculares, el modelo pedagógico del programa, la naturaleza de la relación individuo – sociedad** que se efectúa en el marco del programa y el **modelo de gestión** diseñado para alcanzar las metas establecidas.

El contenido de este documento parte por definir algunos aspectos introductorios como el Alcance del proyecto educativo, el contexto actual de la Ingeniería de Sistemas y un referente normativo sobre el cual se construye este proyecto. Estos apartados, cubiertos por los primeros tres capítulos, sientan las bases para la construcción del proyecto a partir de componentes. En primera instancia se aborda un componente teleológico donde se declaran aspectos como la misión y visión de programa; posteriormente el componente pedagógico que determina las estrategias y herramientas propuestas para cumplir su proceso misional; y un componente de proyección social que explicita la forma en que el programa se articula con el medio.

En capítulos subsiguientes se describen los componentes de investigación, relaciones internacionales, gestión docente y el modelo organizacional del programa.

El programa de Ingeniería de Sistemas manifiesta su agradecimiento con todas las personas que apoyaron la elaboración de este documento y espera que sea de utilidad para la mejora continua de los procesos de la comunidad académica.

## 1 ESTRUCTURA DEL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Para la construcción del proyecto educativo (en adelante PEP) se definieron tres ejes fundamentales que constituyen las bases sobre las cuales se edifica el PEP y de alguna manera orienta la caracterización de los procesos académicos del programa.

Los ejes referidos se circunscriben a:

- Fundamentos conceptuales: Constituye todo el acervo gnoseológico sobre el cual se desarrollan los distintos conceptos apropiados en este PEP. Los fundamentos conceptuales establecen la definición del PEP, su alcance y los términos relevantes para su comprensión.
- Contexto de la Ingeniería de Sistemas en Colombia: Se presentan los principales elementos de análisis de ejercicios de prospectiva realizados por instituciones educativas en Colombia con respecto a la realidad y futuro de la Ingeniería de Sistemas en Colombia.
- Referentes normativos institucionales: Incluye todos aquellos reglamentos institucionales que regulan el accionar del programa.

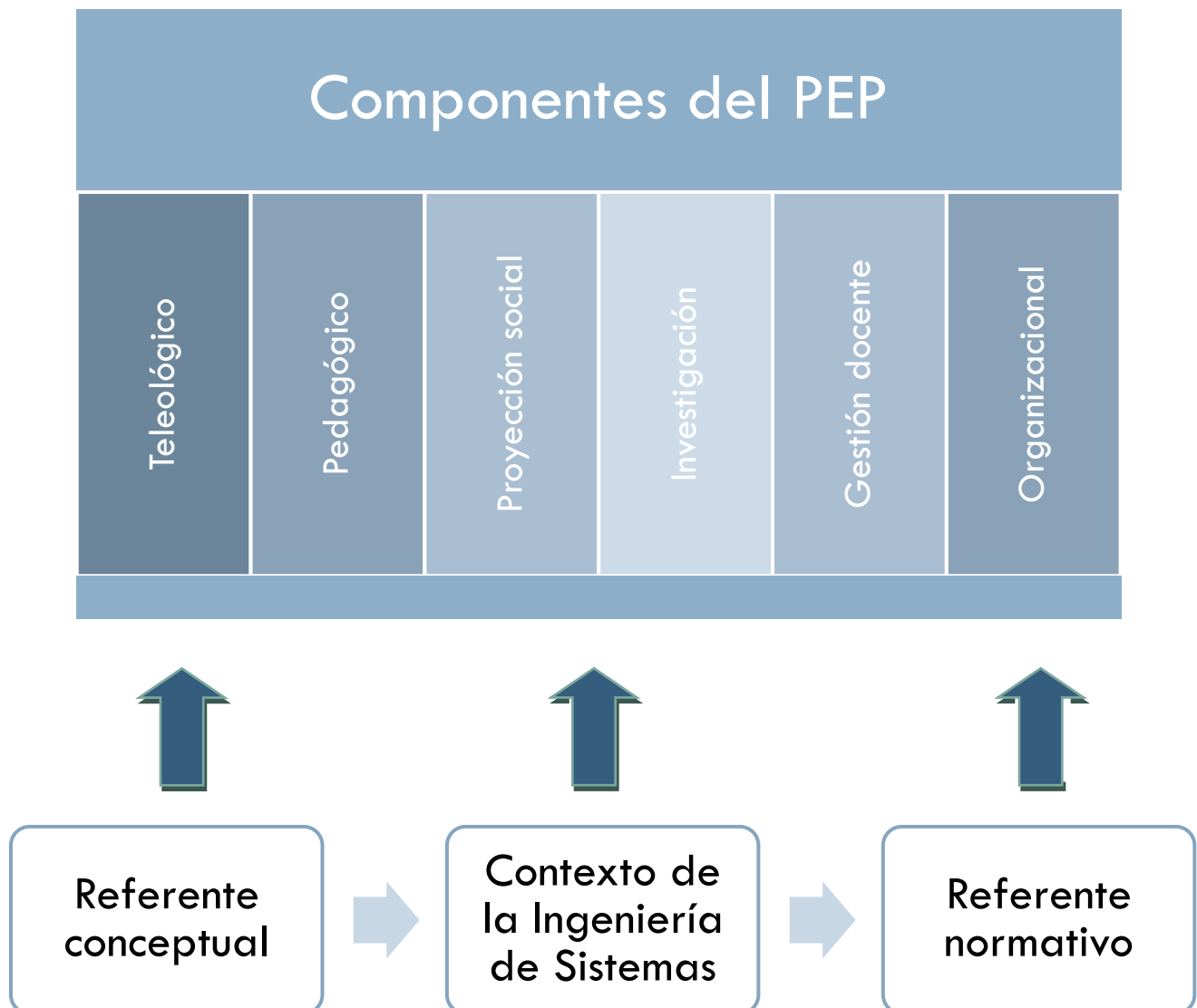
Estos tres ejes dan lugar a que el PEP se desarrolle en componentes de análisis que permiten dimensionar el programa de Ingeniería de Sistemas de manera articulada. Los componentes referidos por el PEP son:

- Componente teleológico

- Componente pedagógico
- Componente de proyección social
- Componente de investigación
- Componente de gestión docente
- Componente organizacional

La siguiente figura permite comprender la manera como se generan los procesos académicos y administrativos a lo largo de estos componentes y sobre los ejes fundamentales antes referidos.

Ilustración 1. Esquema de componentes del PEP



Como se puede apreciar, el PEP considera que a lo largo de estos componentes fluyen los distintos procesos, actores, y organismos del programa con el fin último de alcanzar los objetivos planteados.

En las secciones 2, 3 y 4 del presente documento se presentan los ejes fundamentales del PEP, mientras que en capítulos subsiguientes se presentan los componentes señalados en la ilustración previa.

Con el fin de dimensionar de alguna manera la antigüedad, tamaño y características del programa, se presenta la siguiente tabla en la cual se detallan algunos aspectos reglamentarios y de dimensión operativa del programa.

Tabla 1. Información básica del programa de Ingeniería de Sistemas

<b>Nombre del Programa:</b>	<b>Ingeniería de Sistemas</b>
<b>Título que otorga:</b>	<b>Ingeniero/a de Sistemas</b>
<b>Código Registro Calificado:</b>	<b>5022 Resolución 6763 20/06/2012, por siete años.</b>
<b>Iniciación de actividades académicas:</b>	<b>6/11/1997</b>
<b>Soportes de creación del programa:</b>	<b>Mediante el Acta No. 14 de agosto 13 de 1997 la Honorable Consiliatura la Universidad Libre, aprobó la Creación del Programa de Ingeniería de Sistemas e Informática, siendo registrado en el Sistema de Información de la Educación Superior (SNIES) el Noviembre 06 de 1997, La Universidad Libre, a través del Acuerdo No. 05 de Noviembre 27 de 2002, modifico la denominación del programa, por el de Ingeniería de Sistemas</b>
<b>Acreditación en alta calidad</b>	<b>Resolución 12254 del 10/08/2015, por 4 años</b>
<b>Duración:</b>	<b>10 Semestres</b>
<b>Jornada:</b>	<b>Única</b>
<b>Número total de estudiantes matriculados para el período 2017-2</b>	<b>279</b>

## 2 REFERENTE CONCEPTUAL

### 2.1 ¿Qué es el PEP?

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre, consiste en un ejercicio de reflexión construido por la comunidad académica en el cual se declaran los **lineamientos pedagógicos del programa, la naturaleza de la relación individuo – sociedad** que se efectúa en el marco del programa y el **modelo de gestión** diseñado para alcanzar las metas establecidas.

El PEP está armonizado con la estructura orgánica, administrativa y pedagógica de la Universidad Libre y como tal responde a los retos planteados por la institución en sus aspectos misionales y

programáticos. Este documento se convierte entonces en el referente fundamental para la acción académica del programa y de él se desprenden las distintas actividades, iniciativas y proyectos que desarrolla el programa.

## 2.2 Alcance del PEP

El Proyecto Educativo del Programa es un instrumento que declara los fundamentos sobre los cuales se construye toda la arquitectura académica y administrativa del programa de Ingeniería de Sistemas. El documento no pretende ser un informe de actividades realizadas ni ofrece una descripción detallada de las características, actividades y funcionamiento operativo del programa. Por el contrario, se describen las estrategias, conceptos, normas y estructuras administrativas que sirven como guía para la operacionalización del programa.

Este proyecto educativo está diseñado para ser revisado y actualizado con una periodicidad mínima de dos años, en razón a que tanto la Universidad como el Programa responden a las dinámicas propias del entorno y que por ende generan cambios a los cuales se debe dar respuesta. En este sentido, el PEP no constituye una camisa de fuerza a la cual se debe aferrar la comunidad académica, sino que ofrece lineamientos estratégicos para alcanzar unos logros. La operacionalización del PEP se consigna en planes de trabajo, proyectos curriculares, y otras herramientas diseñadas por el programa en los que se ofrece el detalle de las actividades, los procedimientos y las prácticas concretas que hacen el día a día del programa de Ingeniería de Sistemas.

## 3 INGENIERÍA DE SISTEMAS, CONTEXTO Y RETOS

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad Libre propone la formación de profesionales integrales que aporten a la sociedad sus conocimientos y los apliquen para beneficio de la misma, y que permita impulsar día a día un desarrollo sostenible buscando la construcción permanente de un mejor país y de una sociedad democrática (Universidad Libre 2002). Para el programa de Ingeniería de Sistemas éstas han sido propuestas que reorientan permanentemente su quehacer, y desde sus inicios, en el año 1975, cuando se autoriza su apertura, ha buscado la formación de grandes líderes y profesionales que se conviertan en un apoyo y pieza fundamental para el progreso de la sociedad.

La impronta de los ingenieros de Sistemas de la Universidad Libre, es formar un profesional integral con capacidad de planificar, analizar, diseñar, implementar y administrar las tecnologías de información y los sistemas de información en las organizaciones y en la sociedad en general, con sentido humano, social y de trabajo interdisciplinario, con alto dominio del pensamiento sistémico y la habilidad para modelar sistemas de todo tipo. Las tecnologías de información incluyen áreas como Ingeniería de Software, infraestructura computacional, de telecomunicaciones y gestión de la cultura informática.

Según la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) capítulo de Ingeniería de Sistemas, las tendencias de la Ingeniería de Sistemas se rigen por los siguientes enfoques disciplinares:

- Diseño integral de soluciones informáticas
- Construcción de software desde el punto de vista de las tendencias tecnológicas vigentes.

- Control de calidad de los procesos de construcción de software.
- Dirección y coordinación de grandes proyectos de construcción de software
- Administración y financiación de empresas de alta tecnología.
- Comercialización de proyectos de base tecnológica

Desde todas y cada una de las tendencias se hace necesaria la formación del futuro profesional de la Ingeniería de Sistemas con una alta competencia informática, de software computacional, que se refleje en los siguientes conceptos.

Informática:

- Creación de aplicaciones y modelos especiales para el desarrollo de las nuevas tendencias de servicios de suministro de información y bases de conocimiento.
- Modelos de desarrollo de software de calidad.
- Aplicaciones Internet basadas en el lenguaje Java y tecnología multimedia.

Software:

- Aplicaciones educativas y de entretenimiento con tecnología multimedia e Internet
- Aplicaciones para el sector salud
- Aplicaciones financieras con tecnología Internet
- Aplicaciones para empresas de servicio público con tecnología Internet.
- Aplicaciones nuevas para telecomunicaciones.
- Mejoramiento tecnológico de aplicaciones tradicionales y ya existentes

Computacionales:

- Software-Firmware para control y la automatización.
- con uso de CD ROMS y EPROMS

En este sentido, el programa de Ingeniería de Sistemas considera que este proyecto educativo debe permitir alcanzar el logro de formar un profesional íntegro que se destaque por responder efectivamente a los retos planteados en las anteriores líneas.

#### **4 REFERENTE NORMATIVO**

Para la construcción de este PEP, el programa de Ingeniería de Sistemas se enmarcó en la estructura normativa de la Institución. De esta manera se establecen fundamentos para una importante articulación entre el programa, la facultad y otras instancias académicas y administrativas de la Universidad.

Las principales normatividades sobre las que se fundamenta este PEP son:

Reglamento de lineamientos curriculares (Acuerdo No. 01 de 2002). Presenta los lineamientos como "un conjunto articulado de conceptos, principios, criterios, organización y procesos académicos y pedagógicos que orientan la planeación, desarrollo, organización y evaluación permanente de los



Currículos en torno a los planes de estudio, la docencia, la investigación y la proyección social de los programas académicos de formación profesional que realiza la Universidad Libre".

Proyecto Educativo Institucional (Acuerdo 10 de 2002). Se establece la naturaleza de la Universidad; su misión y visión; las políticas y objetivos institucionales; y se determinan las estrategias fundamentales de los planes de desarrollo académico y administrativo.

Plan de desarrollo institucional (PIDI) (Acuerdo 05 de 2014). Se establecen los objetivos, programas y proyectos acordes con lo establecido en el PEI que permiten a la Universidad alcanzar sus metas para el periodo 2015 – 2024.

Otros elementos normativos de relevancia para el PEP son:

- Reglamento docente de la Universidad Libre
- Reglamento estudiantil de la Universidad Libre
- Reglamento de movilidad docente y estudiantil
- Reglamento de la Oficina de relaciones internacionales

## 5 COMPONENTE TELEOLÓGICO

Esta sección del PEP presenta aquellos fines estratégicos a los cuales se pretende llegar con el programa de Ingeniería de Sistemas. El componente teleológico recopila estos fines estratégicos en tres niveles: Universidad, Facultad de Ingeniería y Programa de Ingeniería de Sistemas, y los articula de manera que se asegura una coherencia estratégica organizacional.

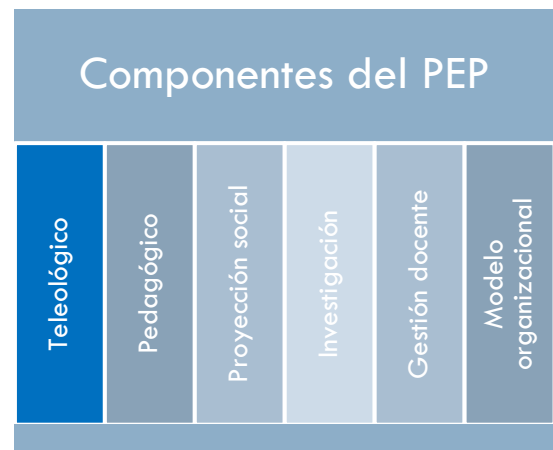
### 5.1 Misión y visión del programa

#### 5.1.1 Misión del programa

La Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre sede principal, es un programa académico del orden de la educación superior, propuesto y planeado para formar profesionales con actitud crítica, ética y creativa, fundamentado en procesos académicos de calidad, donde el estudiante logra desarrollar competencias básicas, genéricas y específicas en el campo de los Sistemas y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; apoyando el desarrollo integral y mejora en la calidad de vida de sus estudiantes, para responder a las complejas y cambiantes decisiones y pretensiones que en su campo plantea el mundo empresarial actual, mediante la aplicación y gestión de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, contribuyendo al desarrollo y proyección del entorno regional y nacional.

#### 5.1.2 Visión del programa

El programa ha venido y continuará formando profesionales integrales, poseedores de altas calidades académicas, líderes en sus comunidades en el campo de los sistemas logrando ser



reconocidos por sus fundamentos desde la tecnología y lo ético, mediante su quehacer y participación en ambientes tecnológicos de vanguardia, soluciones informáticas y servicios que coadyuven al fortalecimiento de la Ingeniería y la sociedad, comprometidos con el desarrollo humano, social, cultural, científico y tecnológico en el contexto regional y nacional, con el respaldo del más calificado equipo docente, con responsabilidad social y actualizado en su campo, aplicando modelos pedagógicos centrados en el estudiante, comprometidos en procesos interdisciplinarios de desarrollo tecnológico, docencia, investigación y proyección social, orientados a la formación integral de sus estudiantes y egresados.

## **5.2 Objetivos del programa**

### **5.2.1 Objetivo general**

Formar un profesional integral con capacidad de planificar, analizar, diseñar, implementar y administrar las tecnologías de información, y los sistemas de información en las organizaciones, y en la sociedad en general, con sentido humano, social y de trabajo interdisciplinario y habilidad para modelar sistemas de todo tipo. Las tecnologías de información incluyen áreas como Ingeniería de Software, Infraestructura Computacional, Telecomunicaciones y Gestión de la Cultura Informática.

### **5.2.2 Objetivos específicos**

- Capacitar al estudiante en la interpretación y análisis de los fenómenos socioeconómicos del medio empresarial colombiano.
- Proporcionar al estudiante los conceptos y herramientas técnicas para para liderar proyectos de desarrollo de software de calidad.
- Capacitar al estudiante en comunicación y sentido de trabajo de equipo en grupos interdisciplinarios y autonomía para dirigir su desarrollo personal y una actitud de compromiso hacia la sociedad que lo circunda.
- Proporcionar al futuro profesional herramientas para el uso y aprovechamiento eficiente de los sistemas de información, procesamiento electrónico de datos y comunicación imprescindibles para el normal funcionamiento de las empresas.
- Desarrollar servicios de asesoría, consultoría, interventoría y auditoría en proyectos de servicios informáticos.
- Proporcionar fundamentación científica para entender problemas organizacionales, humanos, técnicos y científicos, implícitos en el estudio de los sistemas a nivel general y de informática.

## **5.3 Perfil profesional y ocupacional**

El Ingeniero de sistemas e informática será un profesional con capacidad de investigar, diagnosticar, diseñar construir evaluar, auditar y mantener sistemas informáticos aplicados en las áreas administrativas, técnicas, científicas y sociales, tendrá capacidad para planear y desarrollar la

transferencia, asimilación y uso de la tecnología de información. En consecuencia, nuestro profesional debe desarrollar las siguientes habilidades:

- Fundamentación científica para entender problemas organizacionales, humanos, técnicos y científicos, implícitos en el estudio de los sistemas a nivel general y de informática.
- Capacidad de comunicación y sentido de trabajo de equipo en grupos interdisciplinarios y autonomía para dirigir su desarrollo personal y una actitud de compromiso hacia la sociedad que lo circunda.
- Capacidad para la Gestión y liderar proyectos de solución informática que incluyen la planeación, análisis diseño, desarrollo, implementación, administración mantenimiento y control, utilizando la tecnología de punta tanto de hardware como de desarrollo de software e infraestructura de cómputo y telecomunicaciones.
- Capacidad de desarrollar servicios de asesoría, consultoría, interventoría y auditoría en proyectos de servicios informáticos.
- Alta capacidad para liderar proyectos de desarrollo de software de calidad.

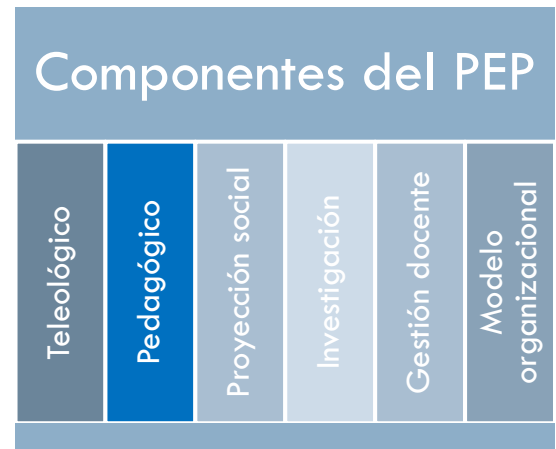
El Ingeniero de Sistemas que egresa de la Universidad Libre está en capacidad de:

- Liderar proyectos para diseñar y construir sistemas de información integrados con el apoyo de tecnologías modernas.
- Solucionar en forma creativa problemas empleando para ello pensamiento sistémico y modelos matemáticos entre otros. Liderar el proceso de planeación estratégica de informática en las organizaciones.
- Realizar monitoreo de las tecnologías de información y establecer ventajas competitivas para las organizaciones con base en su utilización. Dirigir proyectos de desarrollo de software (Jefe de proyectos).
- Administrar la infraestructura tecnológica, técnica y humana de una organización.
- Comprender problemas, plantear y modelar soluciones mediante el uso de métodos técnicos y herramientas de la Ingeniería de software.
- Aplicar los avances tecnológicos de la ingeniería de sistemas y la informática en beneficio de los diferentes procesos productos y servicios del sector productivo nacional.
- Analizar necesidades y recomendar alternativas de solución que sean propias de su campo. Manejar estrategias de negociación que le permitan adquirir, transferir y en general implementar tecnologías disponibles en los mercados mundiales.

## 6 COMPONENTE PEDAGÓGICO

### 6.1 Modelo pedagógico

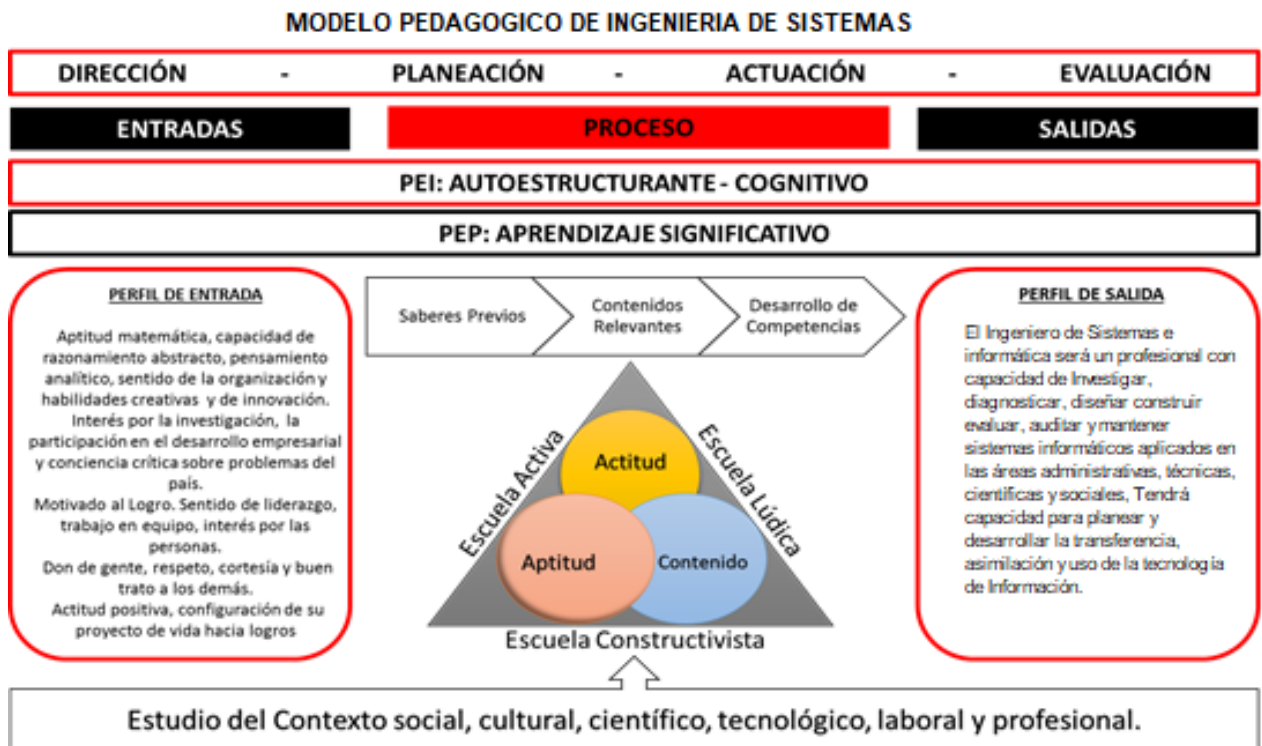
El modelo pedagógico del programa responde proactivamente al entorno cambiante del medio que rodea al Ingeniero de Sistemas. En este sentido, y de manera acorde con el Proyecto Educativo Institucional, se propende por un **aprendizaje significativo como estrategia didáctica**, en el cual el Ingeniero de Sistemas se enfrenta, en los distintos espacios que brinda la Universidad, a ambientes dinámicos, toma de decisiones y prácticas que le permita adquirir destrezas no solamente conceptuales sino procedimentales para el desarrollo de su carrera.



Se utiliza la motivación como guía fundamental para el aprendizaje y se presentan situaciones que estimulen al estudiante frente al objeto de estudio. Va aumentando paulatinamente la complejidad de las tareas o problemas planteados; además, implica que se esté controlando continuamente la efectividad del proceso.

El aprendizaje significativo parte del principio de interacción con conocimientos pre-existentes, facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido. Se dice que es el aprendizaje de las relaciones. El estudiante debe manifestar su disposición para relacionar el nuevo material con su estructura cognoscitiva y reconoce que es potencialmente significativo para él.

El diagrama siguiente demuestra las interacciones existentes durante el proceso de aprendizaje de forma sistémica, de tal manera que el significado del conocimiento aprehendido genere unas capacidades en los estudiantes y se logre el perfil de salida esperado.



El modelo pedagógico mantiene vivo en todo su proceso el ciclo PHVA, partiendo del perfil de entrada de los estudiantes admitidos, continuando su proceso de aprendizaje donde se utilizan estrategias didácticas enmarcadas dentro de las escuelas constructivista, activa y lúdica.

### El Constructivismo

Escamilla expresa que no existe en realidad una única teoría constructivista, sino varias teorías emparentadas que pueden clasificarse como constructivistas. Estas son las teorías de la Gestalt, de Piaget, de Ausubel y de Bruner. Estas teorías se preocupan por los procesos mentales internos que intervienen en el aprendizaje, pero se diferencian de las teorías cognoscitivistas del procesamiento de información en su orientación.

### La lúdica

La lúdica se proyecta como una dimensión del desarrollo del ser humano y es una de las herramientas para desarrollar el aprendizaje. La capacidad lúdica se desarrolla articulando las estructuras psicológicas globales tales como las cognitivas, afectivas y emocionales, abriendo candados mentales que han limitado el aprendizaje.

### La pedagogía activa

Este paradigma permite establecer una organización docente dirigida a eliminar la pasividad del estudiante y la memorización de conocimientos transmitidos, utilizando una didáctica de respuesta,

necesidades internas que enseña entre otras cosas a vencer de manera consciente las dificultades. Por consiguiente, esta pedagogía provoca un movimiento de reacción y descubrimiento ya que, en la misma, el profesor facilita la actividad, observa y despierta el interés, como mediante la utilización de métodos activo, resultando el estudiante el sujeto activo y el profesor un facilitador del proceso.

*Gráfica que demuestra la interacción entre las escuelas constructivista, lúdica y activa*



La utilización en forma interactiva de las 3 escuelas: constructivista, lúdica y activa permiten ser eficaces en el desarrollo de capacidades propias del aprendizaje significativo, como la reflexión, la argumentación, la creatividad, la aplicabilidad y la resolución de problemas.

**Empatía intelectual.** Ésta hace referencia a la actitud que debe asumir el docente, en el sentido que debe tratar de entender a los estudiantes poniéndose en los zapatos de éstos para poder seleccionar la estrategia más adecuada para que logren el aprendizaje.

**Estructuración lógica y organizadores avanzados.** Este aspecto también hace referencia al proceso de enseñanza y la forma de presentación de la información por parte del docente, donde la estructuración lógica del material es una de sus características. Quiere decir ello que el docente debe presentar la información de manera pre-procesada y organizada de manera lógica para que el estudiante pueda retenerla con más facilidad y pueda recordarla también más fácilmente; si a ello le incorpora la estrategia que denominaba Ausubel organizadores avanzados, presentando una breve introducción al tema que provea una estructura para que el estudiante pueda relacionar la nueva información con su conocimiento previo sobre el tema, éste puede lograr un aprendizaje significativo.

**Predisposición al aprendizaje.** Plantea Ausubel que el estudiante debe tener una predisposición positiva hacia la actividad de aprendizaje para que se produzca el aprendizaje significativo. Lo contrario lo dificulta. Por ello, el docente debe preparar estrategias que produzcan un impacto positivo del alumno hacia el proceso de aprendizaje.

**Relacionar la nueva información con el conocimiento previo.** Ausubel propone que en cada paso del proceso de instrucción la información nueva se relacione con el conocimiento previo. Para ello, el docente puede hacer uso de los organizadores avanzados y de asociaciones o relaciones verticales y horizontales.

En concordancia con la naturaleza del programa de Ingeniería, se concibe entonces un modelo que fomenta el uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación como un baluarte significativo para la pedagogía. Estas tecnologías deben funcionar como herramientas de apoyo al proceso que faciliten y complementen los procesos de diálogo, construcción y debate entre los miembros de la comunidad.

Sobre la base de estos elementos, el docente y el estudiante colaboran mutuamente para el continuo perfeccionamiento de las metodologías, los cuerpos conceptuales, los procesos de investigación y la proyección social que debe tener el proceso de formación. El docente funge entonces como un facilitador de la comunicación entre el estudiante, el conocimiento, la sociedad, y la práctica. En este entorno, el estudiante de Ingeniería de Sistemas va formándose tanto en su aspecto gnoseológico como en sus habilidades a partir del enfoque de autoformación, autoaprendizaje y autorregulación.

## 6.2 Competencias y habilidades

Con el ánimo de identificar y declarar las competencias que se pretenden para el egresado del programa de Ingeniería de Sistemas, se hace referencia a lo establecido en el Acuerdo sobre flexibilización para los programas de Ingeniería de la Universidad Libre. En este acuerdo se establece un conjunto de competencias transversales a todos los programas de Ingeniería de la Universidad. Estas competencias, son promovidas a lo largo del plan de estudios de la carrera por medio de las distintas actividades académicas, investigativas y de proyección social que se diseñan en el currículo.

En la propuesta de política pública sobre educación, el ministerio de educación nacional propone tres grupos categoriales de competencias, a saber.

- Competencias básicas
- Competencias genéricas transversales
- Competencias específicas

**Las competencias básicas** permiten el ingreso a la educación superior y constituyen el punto de partida (los conocimientos, habilidades y destrezas previas) del proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior.

**Las competencias genéricas transversales** proporcionan las herramientas que necesita un profesional para analizar los problemas, evaluar las estrategias que va a utilizar y aportar soluciones pertinentes en situaciones nuevas. El programa de Ingeniería de Sistemas acoge las competencias definidas en el proyecto Turing para América Latina, como:

- Capacidad de MODELAMIENTO ALGORITMICO
- Capacidad de CODIFICAR UN ALGORITMO POR MEDIO DE UN LENGUAJE DE PROGRAMACION ESTRUCTURADA

- Capacidad de ANALISIS GRAMATICAL Y SINTACTICO DE UN LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN
- Capacidad de DESARROLLO DE SOFTWARE ORIENTADO A OBJETOS
- Capacidad de ELABORAR UN MODELO DE DATOS PARA REPRESENTAR UN PROBLEMA CONCRETO DEL MUNDO REAL
- Capacidad de CONSTRUIR Y MANIPULAR LOS MODELOS DE DATOS DISEÑADOS
- Capacidad de DESARROLLO DE COMPONENTES DE SOFTWARE
- Capacidad de INNOVACION DE HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION
- Capacidad de MODELAMIENTO MATEMATICO
- Capacidad de MODELAMIENTO MATEMATICO DISCRETO
- Capacidad de MODELAMIENTO DE SISTEMAS DIGITALES COMBINATORIOS Y SECUENCIALES
- Capacidad de INSTALACION. CONFIGURACION Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS
- Capacidad de PENSAR SISTEMICAMENTE
- Capacidad de DISEÑO DE SOLUCIONES DE TELECOMUNICACIONES
- Capacidad de dar significado a hechos desde el conocimiento científico
- Capacidad de Reconocer, describir e identificar características de una necesidad o de una inconsistencia sobre un tema o situación de estudio.
- Capacidad de reconocer restricciones y aspectos relevantes, dentro de un campo conceptual, espacial, metodológico, técnico, temporal
- Capacidad de utilizar fuentes primarias y secundarias de información
- Capacidad de Enunciar y Proponer tesis y conceptos
- Capacidad de identificar y plantear problemas de investigación y realizar preguntas de investigación.
- Capacidad de realizar revisiones analíticas de teorías que sustentan el estudio de una idea o problema.
- Capacidad de conceptualizar marcos teóricos
- Capacidad de Formular hipótesis sobre objetos del conocimiento de la tecnología posible y no posible
- Capacidad diseñar procedimientos de investigaciones teniendo en cuenta, tipos de investigación, técnicas estadísticas, pruebas piloto que conlleven a la solución de un problema.
- Capacidad para la utilización practica de por lo menos una metodología de investigación con énfasis especial en Sistémica.
- Capacidad de Diseñar un Proceso Investigativo
- Capacidad para crea Modelos Conceptuales de Análisis y Diseño, Síntesis de Resultados, Prototipos y hacer Pruebas Piloto.
- Capacidad para presentar, motivar, vender, promocionar el resultado de un proyecto o investigación.
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.



**Las competencias específicas.** A partir de los lineamientos de flexibilización, el programa considera también un conjunto de competencias específicas que son propias del perfil del egresado de Ingeniería de Sistemas, desde las cuales se establecen los contenidos curriculares. Estas competencias están divididas en seis grandes áreas:

- Área de ciencias básicas.
- Área de básicas en Ingeniería.
- Área de Ingeniería Aplicada.
- Área Económico Administrativo.
- Área de Investigación y Practica Profesional.
- Área Socio-humanística.

Estos bloques de competencias ilustran la construcción del plan de estudios y de los del programa.

### 6.2.1 Perfil del docente

En el ámbito personal, el docente Unilibrista debe cumplir con los principios y valores que como ciudadano le permiten vivir y convivir en comunidad. Debe ser un civilista que cree en la democracia y en el marco constitucional que la ampara, su caracterización debe ser la de una persona íntegra, honesta y veraz; coherente entre sus principios y su acción, para que sirva de ejemplo de probidad ante sus estudiantes y colegas. El profesor debe estar comprometido con la formación integral del estudiante y con el mismo desarrollo del país, hacia la búsqueda del mejor nivel de vida de la comunidad (Universidad Libre 2002).

En este sentido, su perfil está integrado por los siguientes componentes:

- **Intelectualidad:** El docente debe poseer compromiso y sensibilidad con el saber superior y con el equilibrado cultivo del intelecto. A este respecto, el docente fundamenta su labor en el siguiente postulado: "...el indagar con rigor en las fuentes de la cultura universal ha sido un distintivo de los más ilustres maestros Unilibristas, quienes demostraron su tenacidad para acceder al conocimiento superior y su inmensa bondad como personas que abrieron el intelecto y el corazón a la formación de profesionales" (Universidad Libre 2002).
- **Pertenencia:** Como miembro activo de la comunidad universitaria el docente debe demostrar su sentido de pertenencia, traducido en la cooperación y aportes al mejoramiento de la calidad académica y organizativa de la universidad.
- **Mejoramiento:** La continua actualización, tanto en el contenido cognoscitivo de su materia como en el quehacer pedagógico deben ser parámetros que rijan su actividad docente y de proyección profesional. Por esto su enfoque pedagógico estará dirigido hacia enseñar a pensar y enseñar a aprender a aprehender el conocimiento y formar al estudiante a aprehender para crear e innovar. Como consecuencia, las cualidades del profesor serán de una mentalidad moderna, con un espíritu investigativo y abierto, así como capacidad para el trabajo en equipo y actitud de liderazgo.

### **6.3 Aspectos curriculares**

Este Proyecto Educativo propone un conjunto de herramientas metodológicas de las cuales hace uso toda la comunidad académica para alcanzar sus objetivos.

#### **6.3.1 Técnicas didácticas de enseñanza-aprendizaje que faciliten el aprendizaje significativo**

Se conciben diversos escenarios de actuación en los cuales docentes y estudiantes interactúan para lograr el aprendizaje significativo, el desarrollo de la investigación y la puesta en práctica de la proyección social. Las técnicas didácticas representan un conjunto de actividades ordenadas y articuladas dentro del proceso de aprendizaje, que le permiten al estudiante ser responsable de su propio aprendizaje, asumir un papel participativo y colaborativo, se incluyen entre otras, las siguientes:

Análisis de casos; prácticas de laboratorio; seminario alemán investigativo; simulaciones; exposiciones; ponencias; método de proyectos; aprendizaje basado en problemas; panel de discusión; método de preguntas; juego de roles; demostraciones; simposios, talleres y mesas redondas; salidas de campo experienciales; visitas empresariales; debates conceptuales; foros, seminarios y conferencias; actividades y talleres lúdicos; semilleros de investigación; investigación formativa y tutorías.

#### **6.3.2 Formación de autoaprendizaje**

El Programa promueve a los estudiantes en distintos espacios de trabajo para que aprovechen los recursos disponibles interna y externamente para este autoaprendizaje. Se promueve entonces la lectura crítica y analítica, la construcción y articulación de grupos estudiantiles, la investigación y las actividades de proyección social como herramientas para que el estudiante logre concientizarse de su papel como futuro profesional que continuará su proceso de aprendizaje dentro o fuera de las aulas.

#### **6.3.3 Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)**

El programa de Ingeniería de Sistemas materializa la necesidad de promover el uso de las TIC en los distintos syllabus de sus asignaturas. De esta manera, se logra complementar el conocimiento teórico con el aprendizaje, aplicación y puesta en marcha de distintas tecnologías que potencializan el uso de herramientas propias de la Ingeniería.

#### **6.3.4 Estructura curricular del programa de Ingeniería de Sistemas**

El Programa de Ingeniería de Sistemas ha venido actualizado su estructura curricular de manera que ésta se adapte dinámicamente a los distintos agentes de demanda que se configuran alrededor del programa. La estructura curricular vigente se consolida en el Plan de Estudios No. 02629.

El plan de estudios, instrumento que opera la estructura curricular del programa, se articula alrededor de seis grandes áreas: Ciencias básicas, ingeniería aplicada, económica financiera, básicas de ingeniería, investigación y socio humanística. Estas áreas responden a las necesidades evidenciadas en la definición de las competencias de ingeniería y del ingeniero de sistemas analizadas por el programa (Ver Tabla 2. Descripción de áreas del plan de estudios).

Tabla 2. Descripción de áreas del plan de estudios

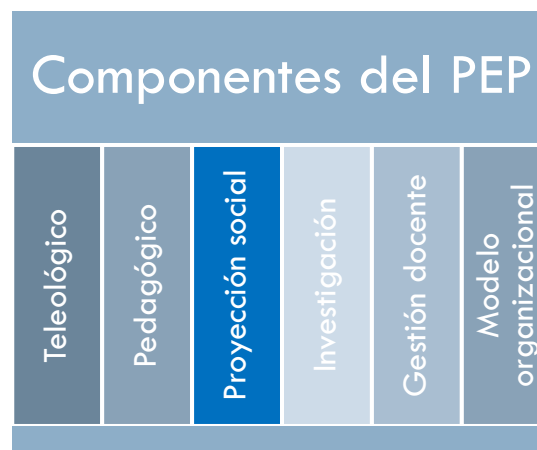
Área	Descripción
Ciencias básicas	Proporcionan la base conceptual para la comprensión de los fenómenos del entorno que le rodea. Comprende los cursos de ciencias naturales y de matemáticas cimentando conocimientos teóricos y prácticos.
Ciencias básicas de ingeniería	Comprende cursos que estudian las características y aplicaciones de las ciencias básicas y el diseño de sistemas y mecanismos en la formulación y solución de problemas. Se involucra la variable ecológica, procesos y cursos de estadística, informática, programación y mecánica.
Ingeniería Aplicada	Conjunto de conocimientos propios de la formación profesional que se orientan hacia el logro de un desarrollo tecnológico propio de la carrera. Se intensifica en la formulación de modelos matemáticos de producción, el desarrollo gerencial, la economía y gestión financiera.
Socio humanística	Complemento integral en la formación del Ingeniero Unilibrista que proporciona el conocimiento de los principios fundacionales de la Universidad, ubica al estudiante en un contexto histórico socio-económico, político y cultural, técnico y científico.
Investigación, Practica Social	Complemento teórico práctico que propicia el acercamiento universidad – empresa. Utiliza conceptos y herramientas para el correcto planteamiento y análisis de los problemas sobre los procesos administrativos y tecnológicos que afrontará en la vida real.
Económico Administrativo	– Conjunto de conocimientos propios del desempeño profesional unido a la formulación y evaluación tanto administrativa como financiera de los proyectos empresariales. Se brindan herramientas integrables con las demás áreas que enriquecen los criterios para la toma de decisiones.

El plan curricular se consolida en 70 asignaturas que constituyen un total de 160 créditos que el estudiante puede tomar de acuerdo con la flexibilidad reglamentada por la Universidad.

## 7 COMPONENTE DE PROYECCIÓN SOCIAL

El programa de Ingeniería de Sistemas, consciente de la importancia de vincular las necesidades de los diferentes sectores de la comunidad y en armonía con los lineamientos derivados de la Misión de la Universidad, propicia el desarrollo de proyectos en zonas de influencia que le generen impacto positivo, fomenta la relación con el entorno y la oportunidad de influir en él, generando estrategias de apertura a la realidad social, económica y política.

En apoyo a estos proyectos de servicio a la comunidad se integran los diferentes actores: estudiantes,



investigadores, profesores, administrativos, y se pone a disposición de los mismos, recursos tanto de la Universidad como del Programa. Es así como, la propuesta curricular proporciona el despliegue de varios frentes de acción como el servicio social a la comunidad y la práctica empresarial de los estudiantes.

El componente de Proyección social definió su misión, visión y objetivo estratégico para el cumplimiento de su función legal en articulación con su proyecto educativo de la siguiente forma:

## MISIÓN

La Proyección Social del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre tiene como misión, propiciar y establecer procesos permanentes de interacción e integración de sus directivos, docentes, estudiantes y egresados con los diferentes sectores de la sociedad, a través de proyectos y servicios que responden a las necesidades de la población con miras a mejorar la calidad de vida.

## VISIÓN

La Proyección Social del programa de Ingeniería de Sistemas tiene como propósito lograr que la sociedad la reconozca como gestora de programas y proyectos sociales considerando los principios axiológicos de la institución, los cuales propenden por las problemáticas y necesidades de la comunidad en general.

## OBJETIVO

Vincular a la comunidad del programa de Ingeniería de Sistemas a la sociedad, a través de los diferentes proyectos y actividades que se realizan en cada una de las estrategias que ofrece el programa, con la finalidad de contribuir al bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

### 7.1 Principales campos de acción asociados con la Proyección Social

La proyección social es la interacción de la universidad con los diferentes sectores de la sociedad donde se vinculan estudiantes y profesores. De esta forma la universidad consolida cuatro fundamentos educativos: **Ser, saber, saber hacer y saber convivir** como un proceso para la formación integral de los estudiantes desde ámbitos académicos, laborales, familiares, sociales y culturales, con un impacto directo en la realidad local, regional, nacional e internacional.

En este sentido, la Proyección Social es una función misional de la Universidad y como tal, ha formulado acuerdos, estrategias de organización, de financiación y de un cuerpo normativo que regule su diseño, fomento e implementación, siempre en armonía con los principales instrumentos académicos como lo son la docencia y la investigación.

En este contexto, la Proyección Social como una de las tres funciones sustantivas de la Educación Superior –Decreto 80 de 1980 y Artículo 6º de la Ley 30 de 1992- estimula a formar estudiantes con un alto sentido de responsabilidad social y de compromiso ético y técnico en los ámbitos local, regional, nacional e internacional; esto es, formar profesionales capaces de planear y ejecutar soluciones a los problemas que vive la nación, integrándose al proceso dinámico de su crecimiento

y desarrollo. Este objetivo se hace realidad partiendo de una constante sensibilización en la cotidianidad de la cátedra, y promoviendo las prácticas, pasantías, consultorios, asesorías, convenios interinstitucionales, educación continuada, centros de investigación, y en general con la gestión social que requiere el país en un mundo globalizado.

La Proyección Social en articulación con la Docencia y la Investigación, entendida como un engranaje estratégico que garantiza el alcance de aportes trascendentales en aspectos investigativos, académicos y sociales, concibe la gestión educativa como una alternativa de transformación en los procesos de construcción humana y social del colectivo y se consolida mediante las diversas estrategias presentadas en el siguiente numeral.

## 7.2 Estrategias de proyección social del programa

### **Estrategia 1: Compromiso social a través del desarrollo de cursos regulares del programa:**

La Universidad Libre proporciona a los estudiantes el conocimiento, las habilidades y las herramientas necesarias para realizar propuestas que permitan dar respuesta estructurada a las necesidades de las empresas y comunidad en general.

La proyección social es una parte esencial del currículo y de la formación integral, lo que evidencia la relación de la Universidad con la empresa, la sociedad y el estado.

El portafolio de la Proyección Social busca generar los espacios para las prácticas académicas, procesos investigativos, pasantías, programas de educación continuada en distintas áreas de la Ingeniería de Sistemas

La práctica social es una actividad académica, la cual consiste en la aplicación de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante el desarrollo de su programa académico, de competencias adquiridas por los estudiantes y pretende ponerlo en contacto con el entorno laboral.

#### Objetivos

- Vincular al practicante a su ejercicio profesional en alguna actividad que represente valor agregado dentro de su formación académica y que le permita elevar su nivel de competitividad.
- Lograr que el estudiante aplique sus conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos durante la carrera, en un proceso de retroalimentación entre la Institución, la empresa y la sociedad, en el cual el estudiante tiene la posibilidad de conocer el ambiente que lo rodea.
- El programa de Ingeniería de Sistemas ha ofertado cursos de capacitación a la comunidad en temas como, Office, Programación y Redes de telecomunicaciones, Esto con el fin de contribuir a fortalecer el desarrollo humano, favorecer la igualdad de oportunidades y mejorar la calidad de vida de las comunidades, a través de la formación ética y humanística, y la generación de conocimiento en tecnología, en un proceso continuo que le permita a la institución, participar del diálogo de saberes con todos los sectores de la sociedad.

**Estrategia 2: Servicio Social, Asistencia Directa a Comunidades:**

1. Prácticas internas y externas como apoyo a los diferentes procesos en los cuales los estudiantes aportan a fortalecer las áreas relacionadas con la Ingeniería de Sistemas. Esta actividad se ha realizado internamente con la Universidad Libre y externamente con algunas empresas privadas y gubernamentales.
2. Elaboración de material digital de apoyo a los capacitadores y sus estudiantes, en el transcurso del semestre de capacitación.

**Estrategia 3: inclusión social de localidades, municipios y provincias:**

1. En diferentes proyectos de grado los estudiantes han realizado trabajos de inclusión a comunidades con diferentes necesidades en las cuales se busca mejorar la calidad de vida a través de la aplicación de los conocimientos adquiridos en la carrera.

**Estrategia 4: Práctica Empresarial:**

1. A través del procedimiento que establece el programa: Formalización, desarrollo y seguimiento y finalización y evaluación; se establecen las actas de compromiso para dar comienzo a las labores con las organizaciones en las diferentes áreas de tecnología.
2. Se han establecido alianzas con el sector tecnológico y productivo, vinculándose con organizaciones tales como: IBM, Banco de Bogotá, Banco AV Villas, Omnitempus, Kia Motors, Banco de la Republica, entre otras.

**7.3 Relacionamiento con egresados del programa**

El programa de Ingeniería de Sistemas, consciente de la importancia de su misión académica, realiza ejercicios de monitoreo a la gestión profesional de sus egresados. Para tal efecto se apoya en la Oficina del Egresado, instancia Universitaria que articula su relación con la Universidad para efectos de posicionamiento, oferta académica y referencia.

Estos estudios han permitido identificar que el perfil del egresado Unilibrista de Ingeniería de Sistemas se ajusta plenamente a los objetivos del currículo y que el egresado encuentra en el mercado una acogida a su perfil en tanto éste tiene una connotación dinámica y se ajusta a distintos escenarios de actuación (manufactura y servicios). Las recomendaciones y sugerencias de estos ejercicios de monitoreo sirven para complementar los ejercicios de planeación del programa.

Las estrategias relevantes del programa para mantener y fortalecer su articulación con los egresados del programa implican:

- Brindar espacios de formación continua para sus egresados a través de cursos de extensión y oportunidades académicas de otra índole.
- Socializar las actividades institucionales promoviendo la participación de egresados en eventos académicos organizados por el programa.

#### **7.4 Relaciones nacionales e internacionales**

Mediante la creación de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales -ORI- en el año 2003, se adelanta la propuesta y el desarrollo de objetivos universitarios y de la comunidad académica atendiendo las necesidades y demandas del sector educativo para estar a la vanguardia de las exigencias nacionales y del exterior.

La Oficina se ha organizado por líneas de funciones que permiten definir la gestión que se realiza desde cada una de ellas. Estas líneas son:

- Gestión calidad.
- Cooperación internacional e interinstitucional.
- Cátedra Gerardo Molina.
- Logística.
- Estrategias propuestas de desarrollo

A través de este organismo, el programa de Ingeniería de Sistemas brinda a la comunidad académica distintas modalidades de intercambio de experiencias y saberes con el fin de propender por el perfil deseado. Las actividades planificadas incluyen cursos de extensión, visitas, participación en eventos, intercambio estudiantil y de docentes, entre otras.

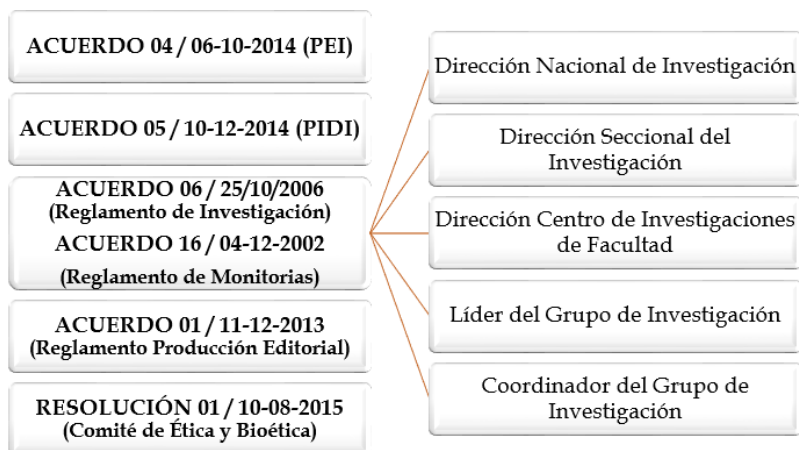
## 8 COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo de los procesos de investigación en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre en la seccional Bogotá, se estructuran de acuerdo a los elementos epistemológicos definidos en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), los cuales sirven de referencia que para cada una de facultades y programas, propongan y operen los procesos de formación académica en investigación, den aplicación de los conocimientos en la investigación, y permita la acción investigativa científica propiamente dicha.

### 8.1 Políticas y estrategias para el desarrollo de la investigación en la Universidad Libre.

La Investigación en la Universidad Libre tiene como propósito ser un espacio académico que genera pensamiento autónomo, crítico y creativo en la comunidad universitaria, con carácter pluralista y de respeto por la diferencia, así como con un énfasis en el ejercicio de la docencia. La Figura 1, describe la reglamentación sobre la cual se sustenta el desarrollo de la investigación en la Universidad

**Figura 1 Marco Normativo de la investigación en la Universidad Libre**



**Fuente: Universidad Libre. 2016**

El PEI define que, para el desarrollo de la investigación en la Universidad Libre, esta se desarrolle a través de **tres fases**: 1) formación académica para la investigación, 2) aplicación del conocimiento en la investigación y 3) investigación científica, las cuales se detallan a continuación.

La investigación formativa se articula a los modelos curriculares de los programas académicos y consiste en propiciar la comprensión y aplicación de los principios, metodologías, técnicas, procedimientos de la investigación cualitativa y cuantitativa con el deseo de motivar y promover actividades de investigación tanto en estudiantes y docentes.

Frente a la aplicación y desarrollo de proceso de investigación científica, la Universidad Libre define las siguientes acciones para su desarrollo:

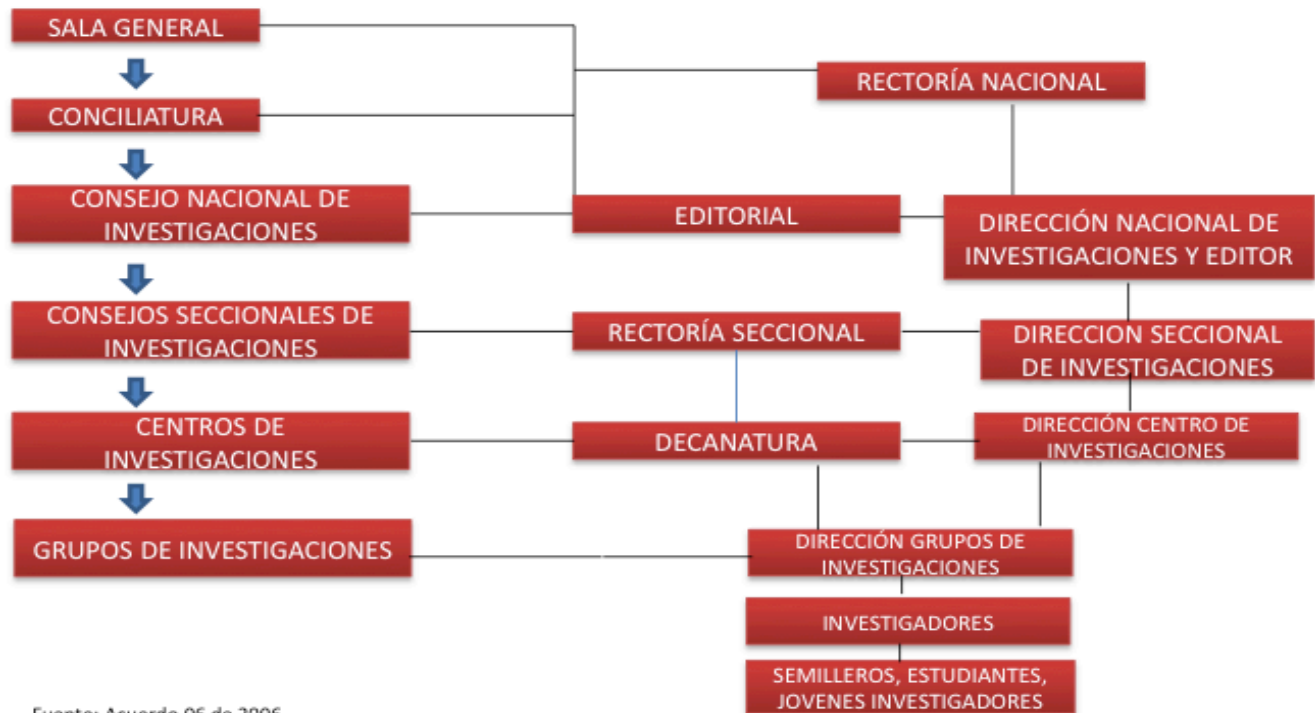


- a. Conformación de centros de investigación y grupos de investigación, los cuales tienen como propósito articular intereses comunes frente a la aplicación, generación y transmisión de nuevo conocimiento.
- b. Desarrollo de líneas de investigación: entendidas como el reconocimiento de una temática de interés y sobre la cual se pueden articular acciones para responder una o varias preguntas de investigación que están relacionadas.
- c. Proyectos de investigación: entendido como la formulación de actividades que permitan alcanzar unos objetivos, relacionados con la generación o aplicación del conocimiento, a través del método científico para el estudio de problemas específicos de cualquier área del conocimiento.
- d. Redes de investigación: entendidas como mecanismos de asociación y divulgación en la que grupos de investigadores buscan coordinar y comunicar sus desarrollos científicos con otras comunidades investigativas y académicas.
- e. Socialización del conocimiento: entendido como mecanismos para difundir a la comunidad en general los productos de investigación alcanzados, de forma que estos puedan ser validados frente a sus resultados e impactos alcanzados.

## 8.2 Estructura organizacional de la investigación en la Universidad Libre

La Figura 2. detalla la estructura organizacional para la gestión y desarrollo de la investigación en la institución.

**Figura 2. Organigrama Gestión de la Investigación Universidad Libre**



Fuente: Acuerdo 06 de 2006

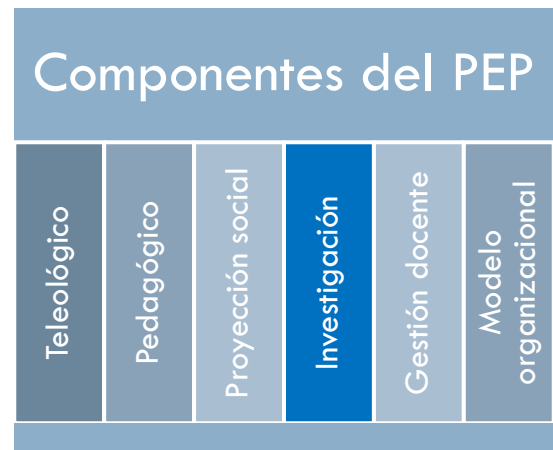
El organigrama muestra que la autoridad máxima académica de la institución en el país, el rector nacional, propone las estrategias para el desarrollo de las actividades de la investigación en la

Universidad, las cuales son discutidas en la Sala general, Consiliatura y Consejo Nacional de Investigaciones. Ya a nivel seccional el proceso de articulación de estas estrategias se realiza desde la dirección nacional, con las direcciones seccionales de investigación y de los centros de investigación en cada facultad, para finalmente articular a los grupos de investigación, con los docentes y estudiantes en los semilleros de investigación.

### 8.3 Investigación en el programa de Ingeniería de Sistemas

En la búsqueda de la formación de Ingenieros de sistemas Unilibristas que respondan a las necesidades sociales, técnicas y de la institución, se definen la misión y visión de la investigación de la siguiente manera:

**Misión:** en el ámbito de la investigación, el programa de Ingeniería de Sistemas tiene como misión contribuir con el desarrollo social, económico y científico nacional a través de procesos de investigación que den respuesta a la problemática de las organizaciones por medio del currículo, proyectos de grado, semilleros y auxiliares de investigación, entregando al mercado ingenieros de sistemas con competencias investigativas aplicadas a cualquier campo empresarial.



**Visión:** El programa de Ingeniería de Sistemas, consciente de su responsabilidad social y en coherencia con la misión y visión institucional pretende:

- Ser reconocido a nivel nacional e internacional por sus logros en el ámbito investigativo
- Difundir nuevos conocimientos en Ingeniería de Sistemas.
- Formar ingenieros de sistemas con competencias investigativas en el ámbito de ingeniería de software.
- Promover el debate académico mediante una postura crítica de los procesos de investigación frente a la comunidad académica.
- Utilizar tecnologías contemporáneas que den respuesta a las problemáticas vigentes.
- Promover redes de conocimiento colaborativo a partir de grupos de Investigación y Organizaciones nacionales e internacionales.

**Políticas:** la investigación dentro el programa de Ingeniería de Sistemas adopta las siguientes políticas:

- Los convenios y redes de investigación buscan el crecimiento y desarrollo de las diferentes comunidades académicas.
- Favorecer a través de la gestión administrativa el desarrollo de la investigación en el seno del programa.
- Promover y fortalecer a nivel de pregrado/especialización/maestría las actividades investigativas de la Ingeniería de Sistemas.
- Promover la participación multidisciplinar en las diferentes investigaciones.

- Generar los medios de difusión e impacto social de las diferentes investigaciones.

**Valores:** El programa de Ingeniería de Sistemas tiene los siguientes valores institucionales así:

- Responsabilidad Social
- Tolerancia
- Ética Civil
- Sentido Crítico

La siguiente ilustración resume la estructura de conformación de las áreas y las líneas institucionales, que dan origen a la línea de investigación en el programa de Ingeniería de Sistemas.

**Ilustración 2. Origen de la Línea de Investigación en el programa de Ingeniería de Sistemas**

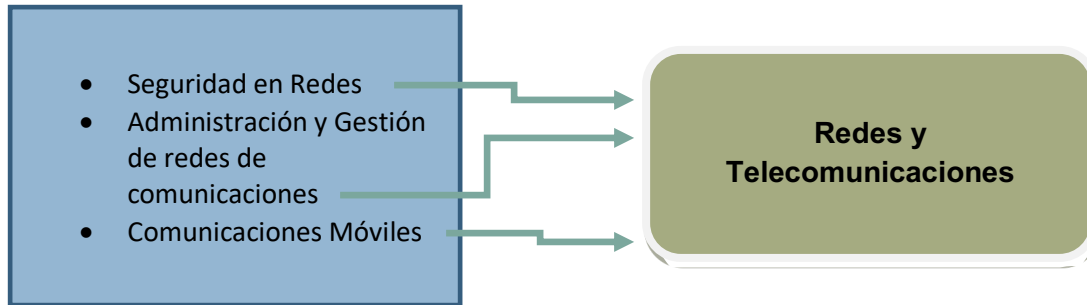


Fuente: Grupo de Investigadores Ingeniería de Sistemas, 2017

#### 8.4 Epistemología de línea de investigación

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre orienta su actividad al desarrollo del área de investigación que articula los desarrollos investigativos de la Universidad y que para el programa de Ingeniería de Sistemas corresponde al área de “Desarrollo y Tecnología”, la línea de investigación cobija ocho ejes temáticos sobre los cuales se desarrollan los proyectos de investigación del programa. Para el año 2015 – 2024, las temáticas priorizadas consisten en: ingeniería de software, inteligencia artificial, redes y telecomunicaciones.

Ilustración 3. Relación entre ejes temáticos del programa de Ingeniería de Sistemas y el área temática de redes y Telecomunicaciones.



Esta priorización obedece a la coyuntura actual tanto al interior del programa como a las posibilidades y necesidades del mercado. Como se puede apreciar, estas temáticas guardan una fuerte relación entre sí, de tal manera que se concibe que el programa desarrolla su línea de investigación con énfasis en el área temática de **Redes y Telecomunicaciones**.

A continuación, se exponen los principales elementos conceptuales sobre los cuales se fundamentan los procesos de investigación del programa.

### 8.5 Estructura Organizacional de la Investigación en Ingeniería de Sistemas

Con base en lo establecido en el Acuerdo No. 06 del 25 de octubre del 2006, por el cual se aprueba el reglamento de investigación de la Universidad Libre, se definen las siguientes estructuras para realizar la investigación así (Universidad Libre 2006):

- Grupo de Investigación: se adopta la definición y estructura que para tal fin determina Colciencias.
- Docente Investigador
- Estudiantes Auxiliares y Monitores de Investigación
- Semilleros de Investigación
- Proyectos de Grado

La definición y responsabilidades de los diferentes actores reposan en el documento del Acuerdo 06 de 2006. El programa de Ingeniería de Sistemas responde a los requerimientos del Acuerdo en el que se define la estructura como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 4. Estructura de Investigación del Programa de Ingeniería de Sistemas



Para lograr este impacto, el programa se plantea un conjunto de estrategias que están definidas en función del actor sobre el cual se quiere incidir (Ver Ilustración 5).

Ilustración 5. Estrategias de impacto de la investigación en el programa de Ingeniería de Sistemas

<i>Criterios de Impacto a medir</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Estrategias</i>
<i>Sociedad</i>	Facilitar la integración del programa de Ingeniería de sistemas al desarrollo del entorno socioeconómico, por medio del impulso a la actividad investigativa para identificar y plantear problemas, buscar soluciones y adquirir conocimientos en forma permanente sobre diferentes tópicos, actualización, innovación y desarrollo en el ámbito de la ciencia y la tecnología, como aporte de la profesión al país..	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar convenios con organizaciones del sector real público y privado (servicios y manufactura) para el desarrollo de investigaciones pertinentes en la línea de Investigación.</li> <li>• Generar productos derivados de la investigación relacionados con la gestión de operaciones, que den respuesta a las necesidades de la organización, estos productos no necesariamente estarán enmarcados con innovaciones radicales y productos tangibles dadas las características del quehacer de investigación en el programa de Ingeniería de Sistemas.</li> <li>• Gestionar recursos para el apoyo de la investigación asociada a beneficiarios interesados en potencializar la investigación a un nivel superior.</li> </ul>

<i>Académico</i>	<p>Visibilizar la Investigación desarrollada por el programa de Ingeniería de Sistemas en el contexto nacional e internacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad de Investigadores a nivel internacional para hacer transferencia de tecnológica.</li> <li>• Interactuar con redes de investigación de impacto nacional e internacional.</li> <li>• Realizar investigaciones multidisciplinarias con los diferentes programas de la institución.</li> <li>• Participar de manera activa en eventos académicos de prestigio direccionados en la línea de investigación del programa</li> <li>• Generar artículos que permitan ser publicados en revistas de impacto con categoría A y B según clasificación Colciencias</li> </ul>
<i>Currículo</i>	<p>Impactar el currículo a través de los resultados de investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los alumnos en la investigación</li> <li>• Estimular la participación de los estudiantes en actividades académicas (Eventos académicos, generación de artículos, ponencias, etc.)</li> <li>• Capacitación externa de los investigadores</li> <li>• Generar programas de extensión y posgrado derivados de la investigación.</li> <li>• Desarrollar materias electivas en el contexto de la ingeniería de software cuyo micro currículo se alimenta de las experiencias de Investigación.</li> </ul>

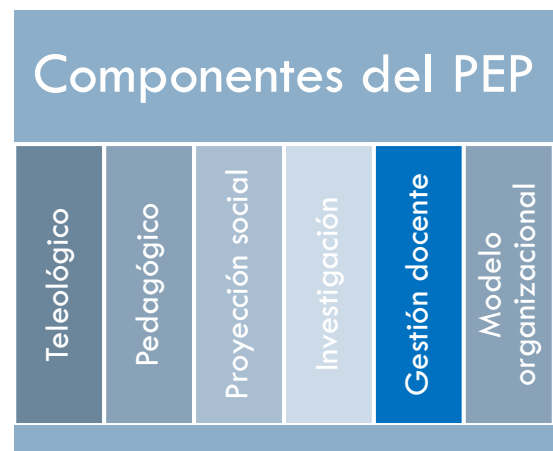
## 9 GESTIÓN DOCENTE

La Universidad promueve en los docentes su formación académica, su participación en distintas instancias académicas y administrativas, su participación en espacios académicos externos a la Universidad, y la libertad metodológica y de contenidos en el marco del currículo del programa.

Para tal efecto, el programa desarrolla distintas estrategias, entre las cuales sobresalen:

**Proceso de concurso docente:** A través de un proceso documentado, regulado y sistemático, se realiza el proceso de identificación de plazas, convocatoria a interesados e interesadas, proceso de evaluación y selección de candidatos. Es un proceso descentralizado que fortalece la transparencia del mismo, la objetividad en la selección de candidatos y promueve la alta calidad en los seleccionados.

**Promoción de docentes en el escalafón de la Universidad:** De acuerdo con lo estipulado por el Reglamento Docente de la Universidad, el programa propende porque sus docentes se promuevan



a distintos niveles del escalafón docente, desde profesores auxiliares hasta profesores titulares de carrera.

**Promoción de docentes para continuar su formación profesional:** El programa de Ingeniería de Sistemas acoge y promueve la formación postgradual de sus docentes en el marco de lo estipulado por el Reglamento Docente y del Reglamento de becas – crédito.

**Promoción de la formación en pedagogía universitaria para docentes:** El programa realiza semestralmente actividades de complementación y formación a docentes en áreas relacionadas con la pedagogía universitaria de la mano con la Escuela de formación para docentes universitarios de la Universidad Libre.

## 10 MODELO ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

El programa de Ingeniería de Sistemas cuenta con una estructura organizacional basada en comités de apoyo que brinda asesoría y soporte a las distintas actividades diseñadas por la dirección del programa (Ver Ilustración 6).

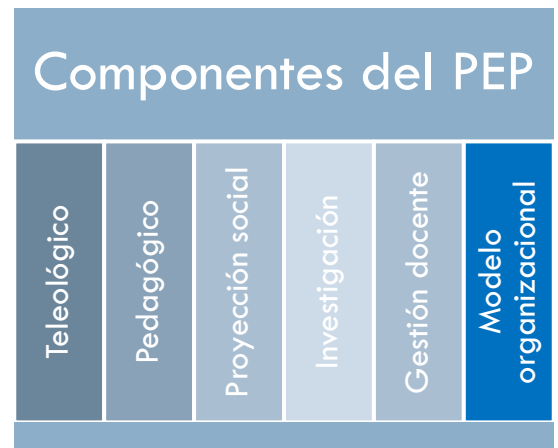


Ilustración 6. Estructura orgánica del Programa de Ingeniería de Sistemas



La Dirección del programa ofrece lineamientos al equipo profesional que ejerce funciones académicas en el programa. Este equipo está compuesto por los docentes de jornada completa, media jornada y docentes investigadores, quienes con el apoyo de estudiantes se organizan alrededor de comités que cumplen funciones estratégicas de apoyo y soporte para el programa.

### 10.1 Comité de proyectos

Este comité realiza toda la gestión relacionada con los proyectos de grado de estudiantes. El comité revisa periódicamente la asignación de docentes, avance de las investigaciones de estudiantes y el cumplimiento de los requisitos para su graduación.

### 10.2 Comité curricular

El comité curricular tiene por función el constante estudio de los cambios y ajustes que en materia curricular se le debe dar al programa. Para tal efecto, el comité realiza estudios para la actualización

del plan curricular, redefinición de asignaturas y sus contenidos, diseño de estrategias de mejora y asesoría a los demás comités acerca del contenido del PEP.

### **10.3 Comité de acreditación y calidad**

El comité de acreditación y calidad apoya a la dirección en el proceso de autoevaluación y diseño de estrategias y acciones de mejora para el programa de Ingeniería de Sistemas.

### **10.4 Comité de investigaciones**

El comité de investigaciones articula los distintos procesos de investigación internos del programa, a nivel de semilleros, proyectos de grado e investigaciones institucionales, alrededor de líneas estratégicas que responden a los componentes teleológicos del programa.



## 11 BIBLIOGRAFÍA

Consejo Nacional de Acreditación. *Lineamientos para la acreditación de programas*. Bogotá: Consejo Nacional de Acreditación, 2006.

Presidencia de la República. «Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 - Lineamientos en TIC.» 2006. [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057\\_TICS.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_TICS.pdf) (último acceso: 15 de Julio de 2013).

ROJAS RINCÓN, Arturo, y Eduardo OCAMPO FERRER. «Perspectiva de la Ingeniería de Sistemas en Colombia.» 2012.

Universidad Libre. *Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Libre*. Bogotá, 2002.

—. *Plan Integral de Desarrollo Institucional*. Bogotá, 2005.

—. *Flexibilidad curricular para los programas de Ingeniería de la Universidad Libre*. Bogotá, 2005.

—. «Acuerdo 06 de 2006. Reglamento de Investigación.» Bogotá, 2006.

—. «Facultad de Ingeniería.» *Sitio web de la Universidad Libre*. 2012. <http://www.unilibre.edu.co/Ingenieria/misionvision.html> (último acceso: 15 de 10 de 2012).

—. «Política Nacional de Tutorías.» *Acuerdo No. 04 de 2003*. Bogotá, 2003.

—. «Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Libre.» Bogotá, 2002.

—. «Reglamento de becas-crédito.» *Acuerdo 01 de 2010*. Bogotá, 2010.

—. «Reglamento de capacitación docente.» *Acuerdo No. 14 de Noviembre de 2003*. Bogotá, 2003.

—. «Reglamento Docente de la Universidad Libre.» *Acuerdo No. 03 de 2004*. Bogotá, 2004.

—. «Reglamento Estudiantil de la Universidad Libre.» *Acuerdo No. 02 de 2012*. Bogotá, 2012.

Universidad Libre. Programa de Ingeniería de Sistemas. «Informe de autoevaluación con fines de reacreditación de alta calidad del programa de Ingeniería de Sistemas.» Bogotá, 2013.