

# **PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

**FACULTAD DE INGENIERIAS Y  
ARQUITECTURA**

**DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA,  
ELECTRICA, SISTEMAS Y  
TELECOMUNICACIONES**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

**2010**

## **Presentación**

El proyecto educativo del programa académico de Ingeniería de Sistemas es un artefacto del proceso de planeación, administración, gestión y acreditación del programa.

El origen del documento tiene sus bases en el proceso de reflexión que los diferentes actores involucrados en las actividades de acreditación, calidad y prospectiva del programa de Ingeniería de sistemas de la Universidad de Pamplona.

La presente versión se constituye en el conjunto de lineamientos generales que orientan las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión en el contexto específico del programa. De tal forma que el proyecto educativo del programa es una mediación entre el proyecto educativo Institucional de la Universidad de Pamplona y los procesos de acreditación.

De acuerdo a los anteriores argumentos, se propone un conjunto de políticas donde todos los actores que intervienen en el desarrollo del programa de Ingeniería de Sistemas se integren para elevar los indicadores de conceptos tales como persona, desarrollo, aprendizaje, enseñanza y evaluación contemplados en el pensamiento pedagógico institucional.

## **1. NUESTRA UNIVERSIDAD**

### **1.1 Antecedentes**

La Universidad de Pamplona fue fundada en 1960 como universidad privada bajo el liderazgo del Presbítero José Rafael Faría Bermúdez y convertida en Universidad Pública del orden Departamental, mediante decreto N° 0553 del 5 de agosto de 1970. El 13 de agosto de 1971, el Ministerio de Educación Nacional facultó a la Universidad para otorgar títulos en calidad de Universidad, según Decreto N°1550.

De acuerdo con la Ley 30 de 1992, la Universidad de Pamplona es un ente autónomo que tiene su régimen especial, personería jurídica, autonomía administrativa, académica, financiera, patrimonio independiente, y perteneciente al Ministerio de Educación Nacional.

La sede se encuentra en la ciudad de Pamplona, históricamente caracterizada por sus aportes a la educación tanto regional como nacional y binacional Colombo-venezolana.

Durante los años sesenta y setenta, la Universidad creció bajo un perfil eminentemente pedagógico, formando licenciados en la mayoría de las áreas que debían ser atendidas en el sistema educativo: Matemáticas, Física, Química, Biología, Ciencias Sociales, Pedagogía, Administración Educativa, Idiomas Extranjeros, Español y Literatura y Educación Física.

En los años ochenta la Universidad asumió el compromiso de formación profesional en otros campos del saber, etapa que inició a finales de esa década, ofreciendo el programa de Tecnología de Alimentos. Posteriormente, en los años noventa fueron creados los campos de las Ciencias Naturales y Tecnológicas, los programas de Microbiología con énfasis en alimentos, las ingenierías de Alimentos y Electrónica y la Tecnología en Saneamiento Ambiental. En el campo de las Ciencias Socioeconómicas, los programas profesionales de Administración Comercial y de Sistemas y la Tecnología en Administración de Sistemas. Hoy, la Universidad se prepara institucionalmente para atender nuevas demandas educativas proyectadas desde la región y desde el desarrollo de la ciencia, el arte, la técnica y las humanidades.

La Universidad en su discurrir ha ofrecido programas académicos en todos los niveles escolares: pregrado, postgrado y educación continuada en todas las modalidades educativas: presencial, semipresencial y a distancia, modalidades que le han permitido ofrecer nuevos servicios en muchos lugares de Colombia. Esta labor ha sido apoyada por un equipo de profesionales preparados en las mejores universidades del país y del exterior.

## **1.2. Visión**

*“La Universidad de Pamplona al finalizar la primera década del siglo XXI deberá ser el primer centro de educación superior del Oriente Colombiano.”*

La Universidad de Pamplona en la primera década de los años dos mil, a través de la formación, la investigación y la proyección social será factor importante del desarrollo educativo, económico y social de Pamplona, de la Región y del País. Se caracterizará por ser una institución moderna orientada por concepciones y estrategias que favorezcan transformaciones sociales, culturales y económicas en el ámbito de su acción. Para esto transformará sus programas académicos los cuales deberán estar orientados por principios flexibles, pensados y desarrollados desde las expectativas planteadas por sus diferentes audiencias internas y externas; tendrá una planta de personal académico atenta a la evolución del conocimiento, a las demandas intelectuales y afectivas de las nuevas generaciones, a la ética y a la investigación; formará estudiantes interesados en el saber, la búsqueda de la verdad, investigadores críticos, creativos y participativos. Generará proyectos de investigación científica, tecnológica, social y cultural que fortalezcan el desarrollo de los diversos sectores y de sus diversos grupos de población.

## **1.3. Misión**

*“Formar profesionales integrales que sean agentes generadores de cambio promotores de la paz, la dignidad humana y el desarrollo nacional.”*

De acuerdo a lo anterior, la Universidad de Pamplona debe actuar de manera permanente en el mejoramiento de las condiciones de vida de los colombianos, formando en el nivel de educación superior, personas honestas, ciudadanos responsables y profesionales de alto rendimiento, desarrollando programas que eleven la calidad educativa integral, impulsando la dinámica económica, especialmente a nivel local y promoviendo constantemente en todos los ámbitos la conciencia ciudadana, la paz y el bienestar social.

## **1.4. Objeto**

La Universidad de Pamplona tiene por objeto la búsqueda, desarrollo y difusión del conocimiento en los campos de las ciencias, las artes y la filosofía, la técnica y la tecnología mediante las actividades de la docencia, investigación e interacción social; realizadas en los programas de educación superior de pregrado y postgrado con metodologías presencial, semipresencial, abierta y a distancia en sus distintas modalidades, puestas al servicio de una concepción integral del hombre.

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Electrónica, eléctrica, Sistemas y telecomunicaciones

### **1.5. Principios**

- Principio de Autonomía
- Principio de Libertad de Cátedra, Científica e Investigativa
- Principio de Excelencia Académica y Administrativa
- Principio de la Práctica de Valores
- Principio asociado al compromiso con la calidad: Universidad, Integridad, Equidad, Idoneidad, Responsabilidad, Coherencia, Transferencia, Pertinencia, Eficacia, Eficiencia.

### **1.6 Compromisos fundamentales de la Universidad**

- Con el desarrollo regional
- Con la formación integral
- Con la formación en el aprendizaje
- Con la democracia y la paz

### **1.7 Estrategias**

- Articulación de la universidad con el desarrollo Regional
- Desarrollo de la formación integral y la Convivencia
- Modernización curricular pedagógica e Investigativa
- Modernización académico-administrativa

## **2. NUESTRA FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**

### **2.1 Antecedentes**

La facultad de Ingenierías y Arquitectura fue creada mediante acto de reestructuración de la planta de personal de la Universidad de Pamplona en diciembre del año 2002.

### **2.2 Presentación**

La facultad de Ingenierías y Arquitectura de la Universidad de Pamplona presenta una oferta diversificada de programas académicos desde diferentes niveles creados guardando los principios de pertinencia y compromiso social al establecer correspondencia con las necesidades de los estudiantes y los aportes a las necesidades propias de las regiones de origen de cada uno de ellos. En este sentido ofrece respuestas orientadas y oportunas en las diferentes ramas o menciones de la ingeniería, la arquitectura y el diseño Industrial. Se estrecha su relación con los diferentes niveles de la educación media diversificada y profesional. Incorpora situaciones problemáticas inherentes a la naturaleza del propósito, como es el de interconectar los estudiantes con los diferentes aspectos o temas que conforman el plan curricular de los diferentes programas de estudio que propicia el mejoramiento de la formación de los diferentes profesionales de la facultad.

Para equilibrar armónicamente todas estas intensiones la facultad cuenta con interesantes laboratorios, talleres y sitios de práctica a la vanguardia de la tecnología y un extraordinario equipo humano comprometido con la formación profesional, con una base más firme en sus futuras decisiones, tanto desde el punto de vista profesional como socio-humanística. En este sentido da cuenta de diferentes aspectos teóricos relacionados con estrategias de aprendizaje que permite iniciar al estudiante hacia el desarrollo y consolidación de habilidades y competencias cognitivas específicas y hacia un mejor desempeño ético en su carrera. Es por ello que uno de los actores con mayor grado de responsabilidad son nuestros profesores que confrontan un enorme reto, como es la preparación de los Ingenieros, arquitectos y diseñadores Industriales para el siglo XXI.

### **2.3. Visión**

“La Facultad de Ingenierías y Arquitectura, al finalizar la primera década del siglo XXI será reconocida en el ámbito local, regional y nacional como una Facultad dinámica generadora de conocimientos científicos y desarrollo tecnológico en las áreas de ciencias básicas y aplicadas.”

## **2.4. Misión**

“La Facultad de Ingenierías y Arquitectura, tiene como misión la generación y divulgación de conocimientos científicos y desarrollo tecnológico en sus diferentes campos de acción para contribuir al desarrollo regional y nacional.”

## **2.5 Políticas direccionadoras**

- Institucionalizar la evaluación y auto evaluación como una cultura académica y administrativa.
- Revisar permanentemente los currículos de los programas de formación académica que ofrece la Facultad, con el respectivo análisis del contexto regional liderada por los comités curriculares respectivos.
- Apoyar la formación y capacitación de alto nivel de los profesores de la Facultad de Ingenierías y Arquitectura
- Fortalecer los grupos de desarrollo académico y de investigación en la Facultad de Ingenierías y Arquitectura
- Incentivar a los docentes en el uso de nuevas tecnologías para la difusión y aplicación del conocimiento.
- Motivar el uso de redes y bases de datos con fines de docencia, investigación y extensión, enmarcadas en las áreas de desarrollo de la Facultad.
- Establecer convenios de cooperación interinstitucional que fortalezcan el desarrollo académico de la Facultad.
- Fortalecer los programas de educación continuada que permitan la actualización permanente de docentes y egresados garantizando la continuidad de sus estudios en programas de especialización y maestrías.
- Definir un plan de seguimiento al egresado para analizar su inserción y aceptación en el medio.
- Velar por mantener unas condiciones adecuadas para el que hacer académico de profesores y estudiantes de la Facultad
- Propender por mantener un clima organizacional que fomente las Buenas relaciones, el respeto y la convivencia, que faciliten el proceso de comunicación y el bienestar laboral.

### **3. NUESTRO PROGRAMA**

#### **3.1 Denominación y antecedentes legales**

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Pamplona se creó en Julio de 1999 según acuerdo 066 del consejo superior y recibió el registro mínimo Calificado en Febrero 19 de 2004 por parte del Ministerio de Educación Nacional, posteriormente el programa fue incluido en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) bajo el código 121240030005451811100, otorgado por el ICFES en Marzo 11 de 2004.

La Universidad de Pamplona y la Facultad de Ingenierías y Arquitectura, siguiendo con los compromisos fundamentales en el desarrollo regional y complementando la oferta de programas de educación superior en los centros de desarrollo de la región Nortesantandereana, zona Metropolitana de Cúcuta (Cúcuta, Villa del Rosario, los Patios y el Zulia).

En consecuencia, el Consejo Superior Universitario bajo el Acuerdo No. 034 del 06 de Abril de 2006, autoriza el ofrecimiento del programa de Ingeniería de Sistemas en la Sede de Villa del Rosario – Norte de Santander y en Resolución No. 6609 del 27 de Octubre de 2006 del Ministerio de Educación Nacional resuelve autorizar la ampliación del lugar de ofrecimiento del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Pamplona, en la Sede de Villa del Rosario - Norte de Santander con la metodología presencial.

#### **3.2 Misión**

*“Formar profesionales íntegros en el campo de las Tecnologías de Información y las Ciencias de la Computación, incidiendo en el desarrollo social y el mejoramiento de los procesos que impliquen soluciones informáticas a diversos problemas.”*

La formación integral parte de la idea de desarrollar, equilibrada y armónicamente, diversas dimensiones del sujeto que lo lleven a formarse en lo intelectual, lo humano, lo social y lo profesional. En este sentido para nuestra institución, el desarrollo humano integral se entiende como la formación de recursos humanos aptos para manejar la ciencia, la tecnología y en general los saberes con criterios éticos, morales y humanistas.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el programa de Ingeniería de sistemas se deberán propiciar las condiciones para la formación del hombre antes que del profesional que la sociedad requiere. Este hecho de por si presupone la consolidación de una serie de procesos, que necesariamente deberán estar acompañados por un cambio radical en

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Electrónica, eléctrica, Sistemas y telecomunicaciones



nuestro tradicional paradigma educativo, que evidentemente ha venido confundiendo información con formación. Es decir, en este marco conceptual los estudiantes deben involucrarse activamente tanto en procesos educativos informativos como formativos.

Esta misión tiene implícito el compromiso institucional y del programa con la generación de espacios académicos flexibles que conduzcan al estudiante al desarrollo de valores, actitudes y habilidades que les permitan constituirse como agentes dinamizadores con un impacto positivo en diversos contextos donde se desenvuelvan. La consolidación de esta filosofía debe conducir al programa de Ingeniería de Sistemas a la formación no solo del profesional que el mercado requiere para la solución de problemas a través de las ciencias computacionales sino del ser humano que la sociedad necesita.

### **3.3 Visión**

“Ser un programa reconocido por sus aportes al avance y desarrollo de los sistemas y las ciencias computacionales que repercutan en soluciones viables a problemas regionales, nacionales e internacionales.”

### **3.4 Principios y propósitos que orientan el programa**

A través del acuerdo 041 del 25 de julio de 2002, se establece la organización y estructura curricular de la Universidad de Pamplona.

Dentro del acuerdo se manejan siete (7) principios básicos, entre ellos están: Flexibilidad curricular, pertinencia social, pertinencia científica, interdisciplinariedad, internacionalización, integralidad, enfoque investigativo.

- **Flexibilidad Curricular:** Característica que posibilita al currículo mantenerse actualizado, permite y optimiza el tránsito del estudiante por la institución y por el programa. De esta manera además de contribuir con la formación integral de los estudiantes, posibilita adaptarse a los cambios en el respectivo campo del conocimiento, a las necesidades y vocaciones individuales; facilita la actualización permanente de los contenidos, estrategias pedagógicas y aproximación a nuevas orientaciones en los temas del programa.
- **Pertinencia social:** Característica del currículo que garantiza su relación con el contexto social. Se trata de generar situaciones que le permitan al educando adquirir una visión crítica sobre la realidad en la que está inmerso y una actitud orientada a la apropiación de los problemas del medio y al compromiso responsable de su solución. Entendiendo así el concepto, se

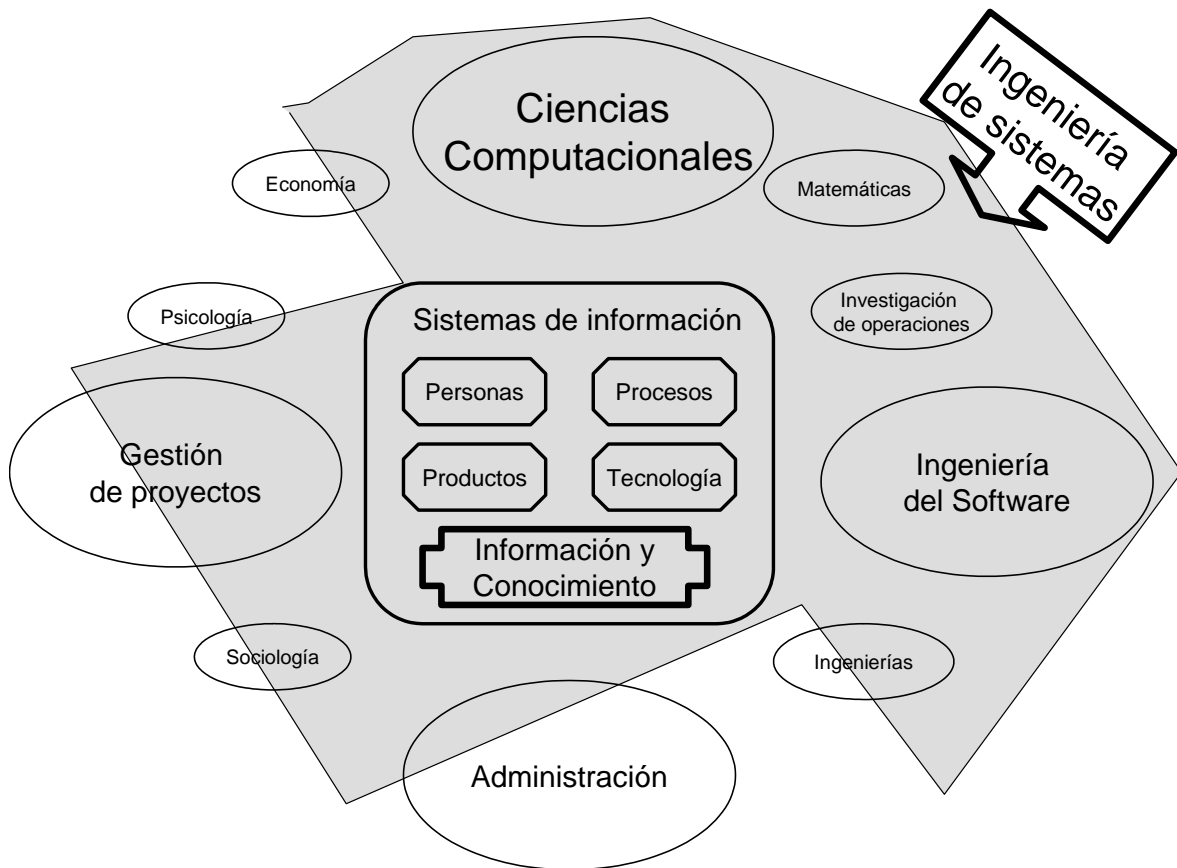
puede evidenciar esta como la relación existente entre el currículo y los fines del sistema educativo; las necesidades del medio; el desarrollo social y el desarrollo individual.

- **Pertinencia científica:** El currículo responde a las tendencias, al estado del arte de la disciplina y a los desarrollos de frontera del respectivo campo de conocimiento
- **Interdisciplinariedad:** El currículo reconoce y promueve el conocimiento interdisciplinar, entendido como aquel que sobrepasa el pensamiento disciplinado y estimula la interacción con estudiantes de distintos programas y con profesionales de otras áreas del conocimiento.
- **Internacionalización:** El currículo toma como referencia para la organización de su plan de estudios las tendencias del arte de la disciplina o profesión y los indicadores de calidad reconocidos por la comunidad académica internacional.
- **Integralidad:** El currículo contribuye a la formación en valores, conocimientos, métodos y principios de acción básicos, de acuerdo con el estado del arte de la disciplina, profesión, ocupación u oficio, atendiendo al desarrollo intelectual, físico, psicoafectivo, ético y estético de los estudiantes en coherencia con la misión institucional y los objetivos del programa
- **Enfoque Investigativo:** El currículo promueve la capacidad de indagación y búsqueda de la información y la formación del espíritu investigativo, que favorezca en el estudiante una aproximación crítica y permanente al estado del arte en el área del conocimiento del programa y a potenciar un pensamiento autónomo que le permita la formulación de problemas y de alternativas de solución.

### **3.5 Fundamentos teóricos del programa**

El objeto de estudio de la Ingeniería de Sistemas son los sistemas de información, en el caso del programa de la Universidad de Pamplona con especial énfasis desde el punto de vista de las ciencias computacionales.

Los sistemas de información pueden ser definidos como el conjunto de personas, procesos, productos y tecnologías involucradas en una organización para el tratamiento de la información que fluye y soporta dicha organización.



Del estudio de los sistemas de información desde diferentes perspectivas (Ciencias computacionales, ingeniería del software, administración, gestión de proyectos, sociología, psicología, ingeniería electrónica, ingeniería industrial, ingeniería en telecomunicaciones, investigación de operaciones, matemáticas, economía) surgen los diferentes y variados enfoques de la ingeniería de sistemas y de otros programas afines.

Mientras que una disciplina como la administración puede estudiar los sistemas de información desde el punto de vista del uso de herramientas software ya construidas para la gestión de la información en una organización, o desde el punto de vista de desarrollo de modelos para la toma de decisiones, gestión de personal, costos y de calidad en el funcionamiento de un sistema de información.

Otra disciplina como la ingeniería del software se encarga del estudio de los sistemas de información desde el punto de vista de la construcción de las herramientas software que soportan dicho sistema de información.

Es así como las ciencias computacionales estudian los sistemas de información desde el punto de vista de la teoría de la computación, los métodos de cálculo y almacenamiento de información, la eficiencia de algoritmos de procesamiento, y métodos de modelamiento de la información que son indispensables en la ingeniería del software.

El programa de ingeniería de sistemas de la universidad de Pamplona con su énfasis en ciencias computacionales, dispone de asignaturas

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Electrónica, eléctrica, Sistemas y telecomunicaciones

propias de dicha área, de ingeniería del software y de gestión de proyectos informáticos que facilitan el desempeño de sus egresados.

### **3.6 Los perfiles de formación**

#### **3.6.1 Perfil Profesional**

Se instruye al Ingeniero de Sistemas de la Universidad de Pamplona, en los siguientes campos:

- Estudiar sobre aspectos relacionados con la informática, con el fin de producir documentos.
- Investigar sobre problemas relacionados con el tratamiento de información, obteniéndose nuevo conocimiento.
- Diseñar aplicaciones de software que solucionen problemas específicos, aplicando metodologías estandarizadas.
- Implementar sistemas de información.
- Operar y validar el funcionamiento de aplicaciones informáticas.
- Proporcionar mantenimiento a sistemas que apliquen tecnologías de información.
- Dirigir recurso humano para ejecutar proyectos informáticos.

#### **3.6.2 Perfil Ocupacional**

El objetivo de la profesión se basa en las siguientes tareas:

- Analista y programador de sistemas.
- Consultor y asesor en implantación de sistemas de información.
- Diseñador y programador de sistemas de seguridad para redes.
- Modelador de fenómenos de diversa naturaleza.
- Asesor y consultor en soluciones de interconectividad y redes.
- Investigador con fines académicos o aplicados en diferentes áreas de las ciencias computacionales.
- Generador de su propia empresa, con capacidad para dar solución a problemas informáticos del País.

#### **3.6.3 Competencias**

El ingeniero (a) de sistemas de la Universidad de Pamplona tendrá las siguientes competencias:

##### **3.6.3.1 En la formación profesional y técnica**

- Capacidad del egresado (a) para la identificación, análisis, razonamiento y resolución de problemas relacionados con las ciencias computacionales.

- Manejo de las tecnologías de seguridad y redes de computadores con habilidad teórica práctica
- Capacidad del futuro egresado(a) para en función de su fundamentación en ciencias básicas (formación en: matemáticas, física, bases en ciencias de la computación), sea capaz de interrelacionar lógicamente las áreas de matemáticas y ciencias naturales con las de Ciencias de la Computación e ingeniería, con el fin de generar las bases iniciales en el pregrado, para investigar las áreas relacionadas con las Ciencias Computacionales.
- Manejo del discurso técnico en las áreas de ingeniería del software, redes de computadores y ciencias computacionales
- Emprender proyectos y ser líderes en la generación de empleo y desarrollo.
- Capacidad del futuro ingeniero(a) en el manejo de lenguajes de programación, lógica, funcional, imperativa y orientada a objetos que le permitan la construcción (planificación, análisis, diseño, programación y mantenimiento) de sistemas de especialistas de computación e informática.
- Aporta soluciones tecnológicas basadas en los paradigmas de la programación, las telecomunicaciones y las ciencias computacionales para favorecer el desarrollo social y mejorar el nivel de vida de las personas sin importar su clase social, política o religiosa.
- Competencia inductiva del profesional para establecer relaciones que conduzcan a patrones o comportamientos predecibles a partir de un conjunto de hechos u observaciones y capacidad recursiva del ingeniero(a), para explotar los recursos disponibles de la mejor forma posible para la consecución de un determinado objetivo.

### **3.6.3.2 En la formación socio humanística**

- Demuestra habilidades para enfrentar circunstancias que le son adversas en su desempeño profesional, laboral.
- Trabajar interdisciplinariamente con otros programas afines a la ingeniería de sistemas
- Propone soluciones que permitan mejorar la calidad de vida de la comunidad.
- Aporta al desarrollo del conocimiento ingenieril y lo pone éticamente al servicio de la sociedad.
- Aporta soluciones creativas y conocimientos con liderazgo social, en beneficio de la calidad de vida de la comunidad.
- Entender el compromiso social, ético y profesional de la ingeniería de sistemas.

### **3.7 Estructura y organización de contenidos**

#### **3.7.1 Organización y estructura curricular desde la normativa interna**

El plan de estudios se fundamenta sobre una plataforma general de conocimientos inherentes a las ciencias computacionales, las aplicaciones de las ciencias en ingeniería básica, una plataforma de conocimientos en las áreas de diseño de sistemas de información, al igual que redes de computadores y sistemas distribuidos.

La realización de congresos, seminarios y conferencias relacionadas con las últimas tendencias en tecnologías de información constituye un complemento importante dentro del plan de estudios diseñado para nuestro futuro profesional de Ingeniería de Sistemas.

Para manejar la formación integral, la estructura curricular del programa de Ingeniería de Sistemas y la de todos los programas académicos de la Universidad de Pamplona define la siguiente estructura curricular:

Componente de formación básica  
Componente de formación profesional  
Componente de profundización  
Componente de formación social y humanística

Específicamente dichos componentes en el programa de Ingeniería de Sistemas, se encuentran conformados por los siguientes cursos o asignaturas:

##### **3.7.1.1 Componente de formación Básica**

En este componente se establecen los fundamentos teóricos a nivel de las áreas de matemáticas, física, química y biología. Los cursos o asignaturas que lo compone son:

Calculo diferencial  
Biología general  
Laboratorio de biología  
Calculo integral  
Mecánica  
Química general  
Laboratorio de química  
Laboratorio de mecánica  
Calculo multivariable  
Algebra lineal  
Electromagnetismo  
Ecuaciones diferenciales  
Oscilaciones y ondas  
Laboratorio de oscilaciones y ondas  
Universidad de Pamplona  
Facultad de Ingenierías y Arquitectura  
Departamento de Electrónica, eléctrica, Sistemas y telecomunicaciones

Expresión grafica I  
Matemáticas especiales  
Métodos numéricos  
Estadística  
Ingeniería de proyectos I  
Investigación de operaciones  
Metodología de la investigación

### **3.7.1.2 Componente de formación Social y humanística**

Representada por asignaturas del campo económico, administrativo y humanístico que complementan la formación de un profesional como ser humano cognitivo comprometido con la ética y el desarrollo social sostenible, orientado a ser líder en la solución en los problemas de nuestra sociedad. Los cursos o asignaturas que lo compone son:

Cátedra Faria  
Habilidades comunicativas  
Constitución política y formación ciudadana  
Educación ambiental  
Formación en segunda lengua  
Informática básica  
Ética  
Actividad deportiva, recreativa y cultural  
Electiva socio humanística I y II  
Trabajo social

### **3.7.1.3 Componente de formación Profesional**

Comprende las asignaturas teórico-practicas y electivas que hacen parte del conocimiento experimental aplicado en el campo de la ingeniería de Sistemas, en función de las competencias laborales. Los cursos o asignaturas que lo compone son:

Programación estructurada  
Programación orientada a objetos  
Estructura de datos  
Análisis de algoritmos  
Fundamento y diseño de sistemas operativos  
Modelamiento de sistemas de información  
Tópicos avanzados de ingeniería de software  
Legislación informática  
Fundamento y diseño de base de datos  
Base de datos II  
Introducción a las ciencias computacionales  
Lógica computacional  
Paradigmas de programación  
Teoría de computación  
Redes de computadoras y sistemas distribuidos I y II  
Universidad de Pamplona  
Facultad de Ingenierías y Arquitectura  
Departamento de Electrónica, eléctrica, Sistemas y telecomunicaciones

Protección de sistemas informáticos  
Sistemas y modelado I y II  
Electiva ingeniería I, II y III

#### **3.7.1.4 Componente de formación de Profundización**

Es la aplicación teórica de las ciencias básicas a la solución de problemas de ingeniería. Los cursos o asignaturas que lo compone son:

Electiva profesional I  
Electiva profesional II  
Electiva profesional III  
Trabajo de grado

### **3.8 Orientaciones metodológicas**

El gran dinamismo de la ingeniería de sistemas, en cuanto a contenidos algunas veces volátiles, y en cuanto al ritmo de cambio en las tecnologías de la información hacen que el programa requiera el uso de diversas orientaciones metodológicas que puedan ser seleccionadas por los docentes, dependiendo del objeto de estudio de cada una de las asignaturas definidas en el plan de estudios.

En general dado que el objeto de estudio de la Ingeniería de sistemas es la información y los sistemas de información, se considera que el método más adecuado es el exploratorio e investigativo, sin restringir que en algunos contextos sea necesaria la utilización de métodos transmisionistas.

Respecto a las características actitudinales que se desean en el profesional en formación, no se logran bajo la modalidad educativa centrada en la instrucción por medio de cursos dictados. Las clases expositivas tradicionales sirven para anunciar informaciones recientes, aun no registradas en los medios educativos o para la orientación acerca de procesos que se llevarán a cabo, lo que las ubica como fundamentales en la exteriorización de resultados investigativos y en las preparaciones organizativas, pero las convierte en una solemne pérdida de tiempo cuando cumplen la pobre función de transmitir lo que ya está registrado en un medio físico. Es necesario en consecuencia la creación de espacios que trasciendan el solo oír y en cambio se fomente el exponer, el escribir, el debatir, el hacer y el ser que son las fuentes naturales para la interiorización coherente de informaciones que culminan formando conocimientos propios.

El profesor, como consecuencia del esquema educativo, se ha de convertir en un provocador de conocimientos y esto no se logrará con discursos sino con el ejemplo personal, con una actitud proclive a la reflexión, al cambio y a la construcción. Debe dejar de ser el simple transmisor de datos para convertirse en activador de cerebros.

Universidad de Pamplona  
Facultad de Ingenierías y Arquitectura  
Departamento de Electrónica, eléctrica, Sistemas y telecomunicaciones



Las orientaciones metodológicas que se utilizan en el programa de ingeniería de sistemas están soportadas de acuerdo a los tres modelos siguientes: transmisionista, exploratorio e investigativo, en los cuales se utiliza las siguientes convenciones:

**O** objeto de estudio en un evento de formación (asignatura, tema, taller)

**M** medios educativos involucrados en el proceso educativo

**P** el profesor

**E** el estudiante o destinatario principal de las acciones del proceso.

**Las flechas** indican el flujo de información y las flechas sombreadas la labor prioritaria en el proceso.

**Las líneas** indican la logística o acción coordinadora de recursos.

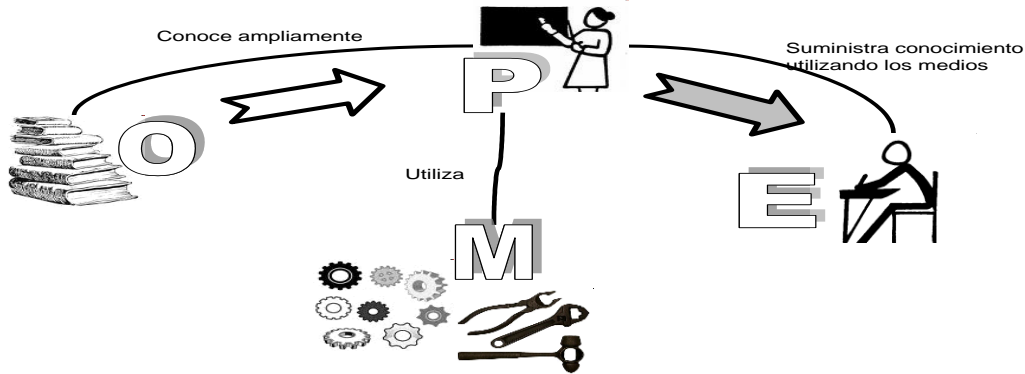
Los dos últimos modelos apoyan la organización horizontal y poseen implícitamente componentes fundamentales para la formación, respeto por el otro, confrontación de ideas, apoyo mutuo. Es decir, impulsan valores formativos indispensables en la preparación de los individuos tales como la autonomía, la valoración comparativa, el planteamiento de metas, la satisfacción del logro y el acercamiento con el trabajo real.

Es importante ver al profesor como un conductor de las energías creativas e investigativas del estudiante, debe recrear algunos conocimientos fundamentales, las locaciones físicas deben ser consideradas como un espacio para la generación y la confrontación de ideas y no para el desarrollo de las mismas. El desarrollo de ellas debe ocurrir fuera de ese espacio pues se trata en la mayoría de las veces de un trabajo reflexivo, personal e intransferible en el aprendizaje y que se hace con el apoyo de variados recursos para el acceso, manejo y tratamiento de la información.

La metodología propuesta facilita los procesos de interacción entre estos diversos actores y el empleo de diferentes escenarios de aprendizaje de manera que al mismo tiempo se fortalece el conocimiento y el proceso de formación de competencias.

### 3.8.1 Modelo transmisionista

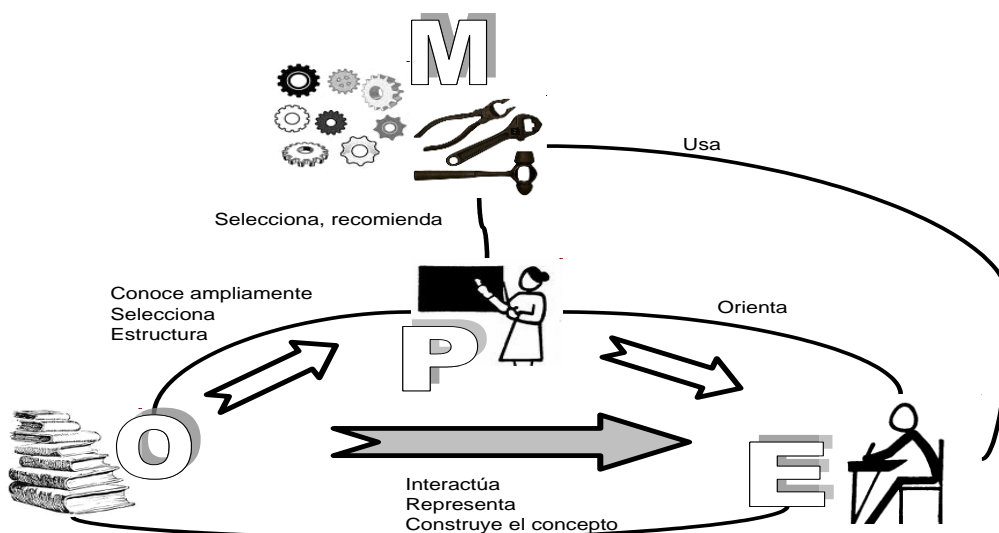
El agente activo resulta ser el profesor y el modelo privilegia la información, el transmitir los conocimientos tal cual como son percibidos y estructurados por el docente.



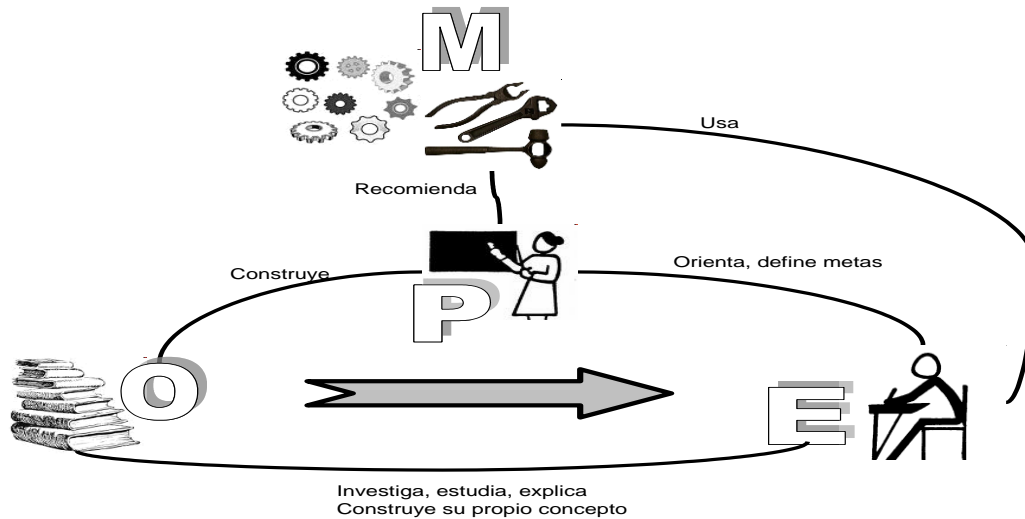
Sin pretenderlo expresamente promueve la dependencia y falta de autonomía del estudiante. El profesor aparece engañosamente como el poseedor de la verdad y por la relación establecida se convierte en la autoridad. Se basa y promueve una relación vertical entre el Docente y el estudiante

### 3.8.2 Modelo Exploratorio

El papel activo es desempeñado por ambos actores y el modelo tiende a formar un equilibrio entre la información y la formación. El flujo de la información discurre por vía directa desde las fuentes y por la vía alterna del profesor. Se establece una relación de equipo de trabajo multidisciplinario. Fomenta la interdependencia, y la búsqueda de verdades contextualizadas. Promueve el equilibrio, el reconocimiento del otro y la horizontalidad



### 3.8.3 Modelo Investigativo



En este modelo la actividad se centra en el estudiante y el énfasis está puesto en los aspectos formativos, el fomento de actitudes y la creación de valores. El profesor ya no es visto como el poseedor del conocimiento avanzado sino el promotor de su búsqueda. Impulsa el trabajo interdisciplinario desde el momento mismo que combina las energías de los estudiantes, su afán por sobresalir y por reconocimiento, con la visión panorámica del profesor, su experiencia contextualizada y las metas planteadas como fruto de la reflexión.

#### **4. SECTORES ESTRATEGICOS DEL PROGRAMA**

Una estrategia puede verse como un plan que debería permitir la mejor distribución de los recursos y medios disponibles para poder conseguir las metas establecidas en un plan. Los sectores estratégicos establecidos en este documento buscan establecer un flujo básico de acción del programa de Ingeniería de sistemas, que permita su propio enriquecimiento, el mejoramiento continuo de los diferentes procesos y el cumplimiento de la misión del programa.

Los sectores propuestos señalan las áreas de acción que deben ser consideradas por el programa de Ingeniería de sistemas, cuyas acciones buscan el cumplimiento de la misión y el alineamiento hacia el alcance de la misión, lo cual trae como consecuencia la coherencia y articulación con la visión y misión de nuestra Institución.

A continuación se describen los sectores estratégicos del programa:

##### **4.1 Gestión académico-administrativa**

Los procesos de gestión en las organizaciones deben hacer prevalecer actividades encaminadas hacia la planeación, ejecución, seguimiento y control de todas sus tareas. En forma específica, la gestión académico-administrativa del programa de Ingeniería de Sistemas debe optimizar los diferentes procesos que se manejen en el desarrollo del programa incluyendo conceptos tales como alcances, tiempos, recursos, riesgos, costos, comunicaciones, adquisiciones y calidad.

En los programas académicos la calidad es un concepto que debe convertirse en eje transversal de todos sus procesos y transformarse en política a través de los procesos de acreditación.

LA gestión académico administrativa debe contemplar todos los actores y procesos (estudiantes, docentes, administrativos, comunidad, docencia, investigación y extensión) para lo cual se establece una estructura organizacional basada en grupos de trabajo, lo cual permite fortalecer el trabajo en equipo, el sentido de pertenencia y la distribución de funciones lo cual trae como consecuencia la integración de todos los actores en el desarrollo del programa.

**Estrategias:**

- Consolidar los procesos de autoevaluación como política permanente del programa.
- Establecer criterios e indicadores que permitan establecer los avances del programa.
- Articular las políticas del programa con las políticas institucionales.
- Establecer procesos de planeación, ejecución, seguimiento y control en todas las actividades del programa.
- Implementar mecanismos de actualización del programa soportados en el análisis comparativo con estándares nacionales e internacionales.
- Generar modelos que permitan actualizar constantemente los contenidos de acuerdo a las necesidades de los diferentes sectores productivos.

**4.2 Dinámica curricular**

La modernización curricular debe ser un mecanismo que permita mantener actualizado el plan de estudios con las tendencias nacionales e internacionales soportados en las necesidades de los sectores a los cuales el programa debe responder y al mismo tiempo actualizando permanentemente contenidos con estándares internacionales como el ACM.

En este sentido el programa académico debe convertirse en una organización que permita filtrar las opiniones de estudiantes, docentes, egresados, investigadores, empleadores y empresarios para adaptar continuamente el plan de estudios a las necesidades de los actores mencionados anteriormente.

**Estrategias:**

- Contacto permanente con los sectores productivos a través de eventos regionales, nacionales e internacionales.

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Electrónica, eléctrica, Sistemas y telecomunicaciones

- Análisis permanente de estándares nacionales e internacionales.
- Capacitación docente permanente.
- Participación permanente en eventos nacionales e internacionales.
- Flexibilidad curricular a través de la actualización permanente de las electivas.
- Intercambio docente permanente con otras instituciones de educación superior.

### **4.3 Investigación**

El establecimiento de políticas que ayuden a consolidar una cultura investigativa en los diferentes actores del programa permite elevar el nivel de conocimientos de los mismos. De igual forma, estos procesos permiten elevar el número de artefactos de investigación generados por docentes y estudiantes lo cual trae como consecuencia el incremento en los niveles de visibilidad del programa y la interacción con otras instituciones académicas.

#### **Estrategias:**

- Consolidación y categorización (ascenso) de los grupos de investigación.
- Actualización permanente al interior de las líneas de investigación.
- Fomentar la política de publicación de los resultados de los procesos de investigación.
- Estimular la creación y consolidación de semilleros de investigación.
- Estimular la participación de estudiantes de pregrado y postgrado en proyectos de investigación.
- Fomentar la participación de docentes y estudiantes en redes de conocimiento.

### **4.4 Interacción Social**

Garantizar la formación integral en la universidad implica asegurar la articulación entre las tres funciones sustantivas: Docencia, Investigación e Interacción social. Las funciones que ha desempeñado la universidad colombiana se han centrado la mayoría de las veces en la docencia, y en algunas pocas instituciones en la investigación.

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Electrónica, eléctrica, Sistemas y telecomunicaciones

Actualmente las instituciones de educación superior han reconocido que los procesos de desarrollo deben ser emprendidos por los diferentes por los diferentes sectores de la sociedad a través de la interacción entre los mismos.

De acuerdo a los anteriores argumentos se evidencia que las instituciones de educación superior deben trabajar fuertemente con los sectores productivos y la sociedad para generar un impacto positivo en su entorno.

**Estrategias:**

- Fortalecer los procesos de trabajo social al interior de los programas académicos.
- Fortalecer el trabajo interdisciplinario para solucionar problemas de la sociedad.
- Fomentar los convenios con organizaciones para el desarrollo de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico que permitan solucionar problemas de otros contextos.
- Consolidar y divulgar un portafolio de servicios del programa académico de Ingeniería de sistemas.
- Divulgar los resultados de proyectos de investigación que puedan ser utilizados por diferentes organizaciones.
- Fortalecer convenios con instituciones que permitan el acceso de estudiantes del programa en la modalidad de pasantías.