

UNISANGIL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
Sede Chiquinquirá

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
PEP – IS

Dirección de Programa y Grupo de Apoyo

Chiquinquirá 26 de Enero de 2015

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	4
2. HISTORIA DE UNISANGIL	5
2.1. FUNDACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE UNISANGIL	5
2.2. ALIANZA UNISANGIL-UNAB.....	7
2.3. MISIÓN DE UNISANGIL	7
2.4. VISIÓN DE UNISANGIL.....	9
3. GENERALIDADES DEL PROGRAMA	11
3.1. RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS	11
3.2. BASES LEGALES DEL PROGRAMA	20
3.3. DENOMINACIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA	20
4. MARCO ESTRATÉGICO DEL PROGRAMA	21
4.1. PRINCIPIOS Y VALORES.....	21
4.2. MISIÓN DEL PROGRAMA	21
4.3. VISIÓN DEL PROGRAMA	22
4.4. OBJETIVOS DE FORMACIÓN.....	22
4.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	22
4.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
4.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA	23
4.4. APORTES DEL PROGRAMA AL MEDIO.....	38
5. PERFILES DEL PROGRAMA	40
5.1. PERFIL DEL ASPIRANTE	40
5.1.1. REQUISITOS DEL ASPIRANTE A PREGRADO EN LA INSTITUCIÓN	40
5.2. PERFIL DEL ESTUDIANTE.....	41
5.3. PERFIL DEL DOCENTE	41
5.4. PERFIL DEL PROFESIONAL EGRESADO.....	41
5.5. PERFIL HUMANO	42
5.6. PERFIL PROFESIONAL.....	42
5.7. PERFIL OCUPACIONAL.....	42
6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA Y EL PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS	43
7. MARCO CURRICULAR DEL PROGRAMA	45
7.1. LA INGENIERÍA COMO PROFESIÓN	45
7.2. LA INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	45
7.3. ÁREAS AFINES A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS	47
7.4. ACOFI – COLCIENCIAS SOBRE INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	47

7.5. SOPORTE ACADÉMICO	49
7.6. SOPORTE INFORMÁTICO ADMINISTRATIVO.....	49

1. PRESENTACIÓN

Las tendencias actuales de la economía nacional e internacional, la pertinencia de la educación en relación con la competitividad; el fortalecimiento de los vínculos universidad-empresa-contexto, y el principal objetivo de los estudiantes, encontrar en las universidades entornos relacionados con la eficiencia educativa, plantean a las instituciones de Educación Superior el reto de, a través de sus programas, aportar al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad en el contexto municipal, regional y nacional.

EL PEP es la carta de navegación, el referente de actuación de cada programa académico, producto de una construcción colectiva y concertada donde apropia los lineamientos curriculares institucionales y define los propios del programa, presenta el conjunto de sus condiciones de calidad y propone los elementos para su desarrollo.

El PEP contextualiza a UNISANGIL, institución universitaria creada hace 25 años con unas características distintivas, producto del trabajo organizativo, solidario y social de organizaciones sociales, que consideraron la necesidad de desarrollar la Educación Superior para propiciar el acceso y abrir campos de academia, investigación e interacción para el desarrollo regional. La historia UNISANGIL y del programa adscrito a la Facultad que inicia en San Gil y se amplía luego a la sede de Chiquinquirá, permite evidenciar el cumplimiento de los principios fundantes y de su misión. Seguidamente el documento PEP, se adentra en todos los componentes curriculares, pedagógicos, didácticos del programa y define y fija sus indicadores de actuación, a través de políticas específicas, lineamientos, criterios, estrategias, planes y proyectos.

UNISANGIL asume este reto incluyendo en sus procesos de planeación y gestión, el mejoramiento continuo del Proyecto Educativo del Programa, PEP, como herramienta que permite alcanzar objetivos de alta calidad académica en la formación de sus estudiantes, al igual que facilitar la orientación y adecuación del programa a las exigencias de la renovación, el cambio y la innovación, ajustado a la realidad.

El Programa de Ingeniería de Sistemas de UNISANGIL Sede Chiquinquirá, desde los valores y principios institucionales, y consciente de sus criterios sobre la responsabilidad social, ha estructurado el PEP con miras a formular y estructurar su carta de navegación académica, a partir del Proyecto Educativo Institucional.

En el documento se presentan las orientaciones, lineamientos, políticas y principios que orientan y dirigen el desarrollo del programa. Además, describe el escenario de contextualización de éste, referido a los antecedentes históricos, misión, visión de la Universidad; los objetivos generales de formación y referentes nacionales e internacionales del programa.

Por otra parte, la justificación, bases legales del programa, plan de estudios vigente en términos de competencias; marco pedagógico, perfiles profesionales, y la estructura administrativa y organizativa, así como, sus proyectos para el año 2017, los cuales permitirán fortalecer los estándares de alta calidad académica del programa.

El proyecto integra el aporte del equipo de trabajo que lo desarrolló y la participación de la comunidad universitaria, estudiantes, docentes, egresados, administrativos y directivos y grupos de interés institucional, quienes mantienen una estrecha relación con el programa.

2. HISTORIA DE UNISANGIL

La Fundación Universitaria de San Gil, **UNISANGIL**, fue constituida 1988 en San Gil, Santander, e inició sus labores académicas en julio de 1992.

UNISANGIL surgió como respuesta a los deseos de la comunidad y la región de ofrecer a sus habitantes el acceso a la Formación Superior, interés que fue promovido por la Pastoral Social de la Diócesis de Socorro y San Gil desde 1964. Su propósito era brindar un modelo de cambio cultural y desarrollo solidario para los habitantes de las provincias, a través del conocimiento y la formación de líderes, aspectos importantes para el desarrollo de la localidad.

Históricamente, San Gil había realizado varios intentos para recibir los servicios de la universidad y a mediados del siglo XVIII funcionó, en el actual Colegio San José de Guanentá, un “*Centro universitario santanderino*”¹ que no prosperó; luego, en 1975 se realizaron estudios de factibilidad para ofrecer programas de la Universidad Industrial de Santander, UIS, y en la década del 80 se abrió una posibilidad con la Universidad Cooperativa de Colombia, UCC.

Infortunadamente, estos esfuerzos, *crear universidad*, no lograron concretarse, pero, el 2 de mayo de 1988, con ocasión de los 300 años de San Gil, en el Foro para el desarrollo de la Provincia de Guanentá, se plantea nuevamente la necesidad de la Universidad Regional, y la iglesia diocesana, junto con organizaciones sociales y cooperativas de la región, se comprometieron a concretar el proyecto.

La idea se consolida, y meses más tarde nace la Fundación Universitaria de San Gil, más adelante **UNISANGIL**, como respuesta a las aspiraciones de la comunidad, respaldada por la iglesia diocesana, y ocho (8) organizaciones sociales y cooperativas.

2.1. FUNDACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE UNISANGIL

El 2 de octubre de 1988 se constituye UNISANGIL, y se le reconoce como Centro de Educación Superior, formador de profesionales comprometidos con el desarrollo de la sociedad colombiana, a partir del conocimiento científico y técnico. Esta decisión se tomó con base en el estudio de factibilidad realizado en la región, el cual detectó necesidades en diferentes campos como en el desarrollo agropecuario, empresarial, tecnológico, organizacional, cooperativo y pedagógico.

Después de dos años de análisis, el 5 de septiembre de 1991 y por Acuerdo 190, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, aprobó la factibilidad del proyecto; posteriormente, el 18 de octubre del mismo año le concedió el reconocimiento de Personería Jurídica con el número 10989.

¹ MASSEY CADENA, Wilson. San Gil 1873. De la Universidad al Colegio de Filosofía. En: UNISANGIL LA REVISTA. Edición No. 1, 1996.

El texto del Acuerdo del ICFES, realiza las condiciones de la propuesta, y entre otras resalta:

“El estudio presenta un excelente análisis de las características sociales, económicas y culturales del entorno regional en donde se ubicaría la institución que se pretende crear, que demandan la calificación del recurso humano. Sus programas académicos, de investigación y extensión tienen como sujetos del servicio las comunidades del Sur de Santander; orientadas hacia las actividades de apoyo al desarrollo del sector agropecuario, y se concibe para consolidar y fortalecer el sector cooperativo de la economía rural y las empresas. Asume una posición crítica frente a la ciencia y la tecnología con perspectivas de generar ciencia y tecnología propias dentro del modelo de desarrollo propuesto: - La ciencia será asumida para el beneficio de la zona. Modelo investigación - acción. Se propenderá por una cultura de cooperación y no de competencia. Se recuperarán tecnologías que existen en la zona para desarrollarlas a partir de apropiaciones que se hagan”.²

La escritura de constitución de UNISANGIL fue firmada por Monseñor Jorge Leonardo Gómez Serna, Obispo de la Diócesis de Socorro y San Gil, el padre Ramón González Parra, Director de SEPAS e INDECOL, al igual que los gerentes de las empresas COOPCENTRAL, COMERCOOP, AUDICOOP, COESCOOP y las organizaciones sindicales y campesinas representadas en El Común, representadas por Miguel Arturo Fajardo Rojas.

El 20 de Julio de 1992 UNISANGIL abrió sus puertas a 156 estudiantes con el programa de Contaduría Pública; en 1993 dio inicio a los programas de Ingeniería Agrícola y Tecnología en Sistemas; desde ese entonces, ha creado más de 20 programas académicos de pregrado y postgrado, desarrollados en las sedes de San Gil, El Yopal, Chiquinquirá y en la antigua sede de Vélez, todos ellos con registro calificado. También, ofrece programas de extensión de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB, en las sedes de San Gil y El Yopal.

La consolidación de UNISANGIL, su *experiencia y objetivo de servicio* permitió que la Institución hiciera presencia en regiones diferentes a las del departamento de Santander.

En 1996, como respuesta a la solicitud de los dirigentes sociales del departamento de *Casanare*, UNISANGIL se establece en la ciudad de Yopal, con un *Centro Regional de Extensión*, y ofreció a la población los programas de Ingeniería Ambiental, Administración de Empresas, Contaduría Pública e Ingeniería de Sistemas. A este último, en 1999, el Ministerio de Educación Nacional, MEN, le otorga la aprobación para el programa académico de Ingeniería de Sistemas.

Actualmente la Sede de El Yopal ofrece a la comunidad además de los anteriores programas, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Electrónica, Enfermería, y en extensión con la UNAB, Derecho.

² INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Acuerdo 190. Septiembre de 1991.

De igual forma, en 1998 UNISANGIL hace presencia en el Departamento de Boyacá. La presentación en 1996 de las experiencias de *Desarrollo Regional*, y las vivencias del *Movimiento Cooperativo y Solidario* del sur de Santander, abrió el espacio para que los entes municipales solicitaran, respaldaran y suscribieran el Convenio de Cooperación Institucional entre UNISANGIL y el municipio de Chiquinquirá.

La gestión desarrollada permitió que el primero de septiembre de 1998 se firmara el Convenio, para que luego, el 22 de Septiembre, el Consejo Superior de UNISANGIL, autorizara la creación del programa de Ingeniería de Sistemas. En el año 2000 se otorgó el registro al programa de Ingeniería de Sistemas, y se iniciaron labores académicas en la Sede de Chiquinquirá.

La presencia de UNISANGIL Sede Chiquinquirá, ha motivado no sólo el ingreso de estudiantes de la localidad a nuestra institución, sino que está acompañando la formación de Abogados e Ingenieros de Sistemas, y ha otorgado título profesional de más de un centenar de ellos en el departamento.

Actualmente, UNISANGIL es reconocida a nivel nacional y regional, como una institución de Educación Superior, la cual, a partir del estudio e investigación del entorno en que se encuentra, ofrece programas académicos pertinentes para el desarrollo de la comunidad, desde sus particularidades sociales, económicas y culturales, a través de la academia, la investigación y la extensión; congrega en el conjunto de sus tres sedes más de 350 profesionales en diferentes áreas; cuenta con más de 3.000 egresados y apoya la formación de por lo menos 3.000 estudiantes en programas académicos de diferentes niveles, modalidades y tipos de formación.

2.2. ALIANZA UNISANGIL-UNAB

La Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL es una entidad sin ánimo de lucro, que tiene domicilio principal en el municipio de San Gil, Departamento de Santander. Tiene establecidas tres sedes, en San Gil, Santander, en El Yopal, Casanare, y en Chiquinquirá, Boyacá. Fue fundada como institución de educación superior, el 2 de octubre de 1988, en San Gil, por ocho organizaciones sociales y cooperativas de la región; inició labores académicas en julio de 1992 y posteriormente en el año 2000 fue fortalecida con el ingreso de la Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB como nueva asociada, con quien se firmó un Acuerdo Estratégico.

En Julio del año 2000 UNISANGIL firmó una alianza de cooperación con la Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB, con el propósito de fortalecer el desarrollo Institucional en las áreas administrativa, financiera, académica y tecnológica. La alianza fue concertada entre los organismos directivos y administrativos de las dos instituciones.

Por Resolución del Ministerio de Educación Nacional No. 43 de enero 17 de 2003, se ratificó la reforma estatutaria propuesta por sus fundadores, con lo cual se consolidó la alianza estratégica con la UNAB, y esta Institución entró a formar parte de UNISANGIL como miembro adherente fundador. Por esta razón, se ofrecen en extensión en el municipio de San Gil los programas académicos de Psicología e Ingeniería Financiera, y en El Yopal el de Derecho.

2.3. MISIÓN DE UNISANGIL

Somos una organización de educación superior de origen y acción solidarios que contribuye con el desarrollo de la sociedad en los ámbitos local y regional con visión global, mediante la participación en la formación integral de personas, la producción, aplicación y apropiación del conocimiento y la interacción social. (Ver Tabla 1).

Nuestro quehacer está orientado por los principios de la pertinencia, calidad, innovación y formación para el desarrollo humano, sostenibilidad-responsabilidad social y el pluralismo al igual que con los valores éticos de la solidaridad, la verdad, la justicia y la libertad.

Tabla 1. Descripción y alcance de la Misión

Ser ¿Quiénes somos?	Motivo: ¿Para qué/quién realizamos nuestra labor?	Nuestra actividad: ¿Qué hacemos?	El lugar ¿Dónde realizamos nuestra labor?	Enfoque ¿Características de nuestra labor?
Organización de Educación superior.	Contribuir al desarrollo de la sociedad	1. Participamos en la formación integral de personas 2. Producción, aplicación y apropiación del conocimiento 3. Interacción social	En el ámbito local y regional	Origen y acción solidarios Visión global

Como Organización de Educación Superior, tenemos características y atribuciones de institución universitaria como lo señala la ley colombiana, con un carácter científico, universal, autónomo y corporativo la cual desarrolla actividades propias de la Educación Superior con programas de formación, investigación, extensión e interacción social y cooperación.

Nuestro origen y acción solidarios, está fundamentado en el movimiento impulsado por la Pastoral Social de la Diócesis de Socorro y San Gil, es así que en la creación de la institución participaron organizaciones sociales y cooperativas de la región, que dieron una respuesta a las aspiraciones de la sociedad y el movimiento social de la región. De esta forma UNISANGIL distingue en la solidaridad, un valor ético fundamental expresado en el compromiso de la comunidad universitaria por reconocer y garantizar los derechos fundamentales de las personas especialmente de la población excluida, respetando la diversidad.

Contribuimos con el desarrollo de la sociedad mediante nuestra labor, en este sentido *nuestra razón de ser* se soporta en el hecho de que la educación superior es un bien público que debe jugar en los procesos de desarrollo sustentable de los países. De esta forma cada ciudadano que ha realizado su proceso de formación profesional en UNISANGIL, debe ser un egresado capaz de impulsar el desarrollo de la comunidad en que intervenga, gracias a las competencias adquiridas, que le permiten saber hacer en la vida, para la vida; saber ser, saber emprender, saber vivir en comunidad y trabajar en equipo. A su vez los trabajos de investigación e interacción social desarrollados en UNISANGIL, tienen sentido en la medida que permitan aportar soluciones a la comunidad, contribuyendo con el desarrollo de la sociedad; de esta forma nuestra razón de ser se orienta a la construcción de una

sociedad más próspera, justa y solidaria y con un modelo de desarrollo humano integral sustentable.

Realizamos nuestra labor en el ámbito local y regional, pues el interés de UNISANGIL está centrado en impactar positivamente las regiones y localidades donde hace presencia, sin perder la visión del mundo globalizado del que hace parte. La acción local y regional de UNISANGIL fomenta la inclusión en la Educación Superior y propende por el desarrollo a escala humana en un marco de sostenibilidad económica y ambiental.

2.4. VISION DE UNISANGIL

En el año 2017 somos una institución de educación superior líder en los procesos educativos para el desarrollo regional con incidencia nacional; con programas académicos acreditados en alta calidad; somos reconocidos por nuestro talento humano, la investigación y la interacción social que articulan la ciencia, la tecnología y la innovación con responsabilidad social.

Tabla 2. Descripción y alcance de la Visión

¿Cuándo?	¿Qué queremos Ser?	¿Por qué queremos ser reconocidos?	Nuestros logros
Año 2017	Institución de Educación Superior líder en los procesos educativos para el desarrollo regional con incidencia nacional	Por nuestro talento humano Por la investigación y la interacción social	Programas académicos acreditados en alta calidad Articular la ciencia, la tecnología y la innovación con responsabilidad social.

Ser líder en los procesos educativos para el desarrollo regional con incidencia nacional requiere que la institución se enfoque en el cumplimiento de su misión soportada en valores claves como la formación para el desarrollo humano, la pertinencia, la calidad y la innovación.

Ser reconocidos por nuestro talento humano implica la realización de acciones orientadas al desarrollo personal, profesional y colectivo de los individuos vinculados a la institución, quienes deben ser el soporte de la calidad en los servicios que ofrece UNISANGIL.

Ser reconocidos por la investigación e interacción social compromete a UNISANGIL en la realización de programas y proyectos pertinentes con las necesidades sociales y con el alcance e impacto suficientes para lograr transformaciones en beneficio de las comunidades.

2.5. PRINCIPIOS Y VALORES INSTITUCIONALES

Para el desarrollo de su labor, la comunidad universitaria de UNISANGIL incorpora en su quehacer diario los siguientes principios institucionales:

FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO: UNISANGIL participa en la formación integral de personas, de manera que posibilita el desarrollo del ser humano en todas sus dimensiones, inspirada en la visión cristiana del hombre; pero respetando otras opciones religiosas. La institución está comprometida en fortalecer las identidades subjetivas y mejorar las relaciones sociales de quienes participan en la vida institucional buscando la creación de una auténtica comunidad universitaria.

PERTINENCIA: Los procesos y actividades realizados por UNISANGIL corresponden a las necesidades, a las potencialidades y a los procesos de desarrollo territorial del contexto social del cual forma parte, por tanto, la labor misional de la institución es coherente con la normatividad vigente y las demandas de la comunidad.

CALIDAD: UNISANGIL satisface adecuadamente las necesidades de sus grupos de interés, por consiguiente, el mejoramiento continuo forma parte de la cultura organizacional y la orienta en la búsqueda de los máximos estándares de calidad reconocidos a nivel nacional e internacional.

CONOCIMIENTO CON INNOVACIÓN: UNISANGIL como institución de Educación Superior reconoce el conocimiento como elemento clave del desarrollo, por tanto, promueve la producción de conocimientos e innovaciones que busquen mejorar sus procesos académicos y administrativos, así como articular la ciencia y la tecnología al servicio de la sociedad.

SOSTENIBILIDAD: UNISANGIL participa activamente en el desarrollo sostenible de las regiones de influencia, mediante procesos de formación, investigación e interacción social, que dinamizan la creación y mantenimiento de condiciones económicas, sociales y ambientales con emprendimientos sostenibles, en beneficio de los grupos de interés y de la permanencia de la institución.

RESPONSABILIDAD SOCIAL: UNISANGIL asume acciones encaminadas a identificar y participar en la solución a problemas la sociedad, mediante la articulación de la docencia, la investigación y la extensión y el establecimiento de alianzas con el Estado y sector productivo.

PLURALISMO: UNISANGIL como institución incluyente, promueve el espíritu reflexivo, la autonomía personal, la libertad de pensamiento y el pluralismo ideológico, teniendo en cuenta la universalidad de los saberes y la diversidad cultural.

VALORES ÉTICOS: UNISANGIL acoge los valores éticos con base en los propósitos que benefician a la comunidad universitaria y la sociedad, destacando dentro de ellos los valores que se relacionan con su origen y su actividad misional, ellos son:

Solidaridad: Desarrollar la ética de la solidaridad implica reconocer que todas las personas merecen respeto, comprensión por ser sujetos legítimos de todos los

derechos fundamentales. La solidaridad se expresa en el compromiso de cada una de las personas de la comunidad universitaria por reconocer y garantizar tales derechos para la sociedad presente y futura. De manera especial la solidaridad se vive en el trabajo a favor de los derechos fundamentales de la población excluida, respetando la diversidad.

Verdad: La característica de científicidad de las Instituciones de Educación Superior, obliga a un compromiso ético con la búsqueda de la verdad. Ello implica el reconocimiento de la pluralidad de visiones teóricas, la aceptación del carácter dinámico del conocimiento y la práctica del diálogo de saberes.

Justicia: Los miembros de la comunidad universitaria de UNISANGIL, reconocen que la dignidad de la persona humana y demás derechos individuales y sociales son el fundamento básico de la justicia. Por eso existe un compromiso institucional en la valoración, promoción y defensa de la vigencia de los derechos de todas y cada una de las personas. De esta manera UNISANGIL contribuye a una mejor vivencia de la justicia como valor fundamental en la estructuración de la sociedad. La Institución trabaja con especial interés por el establecimiento de la equidad en el acceso a la educación para la población colombiana.

Libertad: La vida democrática de los pueblos se fundamenta en la justicia social y en la vigencia plena de los derechos humanos, entre los cuales, sobresale el de las libertades: libertad de pensar, de opinar, de organizarse, de creer, entre otros. UNISANGIL está comprometida en crear climas propicios para que las personas puedan optar libremente frente a múltiples opciones de realización humana.

El Proyecto Educativo Institucional PEI y los Estatutos de la Institución, se encuentran para consulta en la página web www.unisangil.edu.co

3. GENERALIDADES DEL PROGRAMA

3.1. RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

UNISANGIL inició sus labores académicas en julio de 1992, y en el segundo semestre del año de 1993, la Sede de San Gil, abrió el Programa de Tecnología en Sistemas, aprobado por el Ministerio de Educación Nacional, mediante el acuerdo No. 004 de julio 28 de 1993, el cual se presentó a la comunidad como una alternativa innovadora en el ámbito de la tecnología y la información.

Graduadas dos cohortes, 64 egresados, la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, contempló la posibilidad de profesionalizar a los egresados en la Tecnología, y se inició el proyecto para crear el programa profesional de Ingeniería de Sistemas. Cumplidos los requisitos exigidos por el Ministerio de Educación Nacional, el programa obtiene Registro Calificado por un término de Siete (7) años según resolución No.3474 de junio 23 de 2006.

Posteriormente, el 18 de marzo de 1998, en la localidad de Chiquinquirá, UNISANGIL fue invitada a exponer sus experiencias sobre el Modelo de Desarrollo Cooperativo del Sur de

Santander, en la clausura del Programa de Capacitación para la Formación de Empresas, dirigido por el proyecto COL 92-005 Convenio, ONU-Ministerio de Trabajo de Colombia.

Culminado el evento, los entes municipales, el alcalde y miembros del Consejo Municipal, solicitaron, la presencia de UNISANGIL como componente del desarrollo de la región, a través de la apertura de programas de Educación Superior. Luego, se solicitó al al Consejo Superior de la Universidad la apertura del programa de Ingeniería de Sistemas en la modalidad presencial.

La solicitud partió del estudio realizado por los entes municipales y los líderes sociales; además, los estudios del Municipio evidenciaron la viabilidad para la apertura del programa de Ingeniería de sistemas en la localidad, y la necesidad de la presencia de futuros profesionales que realmente apoyaran el desarrollo de la comunidad.

El estudio presentó, en primera instancia, cuáles eran las instituciones de educación superior que operaban en Chiquinquirá y cuáles programas ofrecían:

<p>Universidad Santo Tomas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de Empresas de Economía Solidaria. • Agropecuaria • Recursos Naturales Renovables • Gestión para el Desarrollo Empresarial • Gerencia de Empresas Agropecuarias • Ordenamiento y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas • Patología de la Construcción. • Artes plásticas y Visuales • Biología con Énfasis en Educación Ambiental • Educación Básica con énfasis en Matemáticas. • Educación Básica con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana. • Educación Pre-escolar • Filosofía, Ética y Valores Humanos • Filosofía y Educación Religiosa. • Filosofía y Pensamiento Político y Económico • Informática Educativa • Lengua Extranjera: Inglés • Lengua Castellana y Literatura • Teología • Administración Ambiental y de los Recursos Naturales • Administración de Empresas • Administración de Empresas Agropecuarias • Administración de Sistemas Informáticos • Ingeniería informática • Zootecnia • Educación en Evaluación Educativa • Pedagogía para la Educación Superior • Maestría en Educación • Doctorado en Educación
--------------------------------	---

U.P.T.C	<ul style="list-style-type: none"> • Contaduría pública • Administración de Empresas • Educación Básica con Énfasis en humanidades y Lengua Castellana.
---------	--

Se evidencia con esta información que en el municipio no se ofrecían programas relacionados con el área de la Ingeniería, y por esta razón, se invita a UNISANGIL a abrir el programa de Ingeniería de Sistemas, para de esta manera, integrar a la región en la formación de profesionales en el campo de la tecnología, una de las tendencias que exige el mundo actual.

Meses más tarde, el 1º de septiembre de 1998, se suscribió el Convenio de Cooperación Institucional entre UNISANGIL y el municipio de Chiquinquirá, y el 22 de Septiembre de 1998, el Consejo Superior de UNISANGIL, autorizó la creación del programa de pregrado de Ingeniería de Sistemas con modalidad presencial.³

El programa inició actividades académicas en el año 2000, en la sede del colegio Sagrado Corazón de Jesús, de Chiquinquirá; comenzó con 38 estudiantes que ingresaron por homologación; en el año 2003, en la primera promoción, se graduaron 12 Ingenieros de Sistemas.

Como parte del Plan de mejoramiento del programa, las instalaciones de la Sede de Chiquinquirá se han ubicado en otros lugares; en el 2005, se trasladó al antiguo edificio del Seguro Social, y actualmente, desde el 2010 a la edificación del Colegio de la Presentación.

Por otra parte, en el año 2007 el Programa recibió registro calificado del Ministerio de Educación Nacional mediante resolución No 4404⁴, y a partir del 2003, se han presentado trece (13) Cohortes; el programa cuenta con ciento ocho (108) egresados.

Como parte del Plan de mejoramiento, el programa ha realizado dos procesos de autoevaluación; la primera en el año 2004 y la segunda en el año 2011, para de esta manera cumplir con la nueva reglamentación, Ley 1188 de abril 25 de 2008, y decreto 1295 de abril 20 de 2010, mediante los cuales se reglamenta la autoevaluación como requisito para la solicitud de renovación del Registro Calificado.

Actualmente, UNISANGIL Sede Chiquinquirá cuenta con un grupo de estudio e investigación denominado IUTIC, consolidado en el año 2010 como promotor principal de actividades que incentivan la investigación activa afin a las líneas curriculares del programa y que cuenta con participación activa de docentes y estudiantes, IUTIC busca motivar la capacidad investigativa de los estudiantes, con el fin de desarrollar, desde su entorno, las habilidades de buscar, indagar y determinar situaciones problemáticas que puedan, posteriormente, ser la base de una investigación más puntual, planteando soluciones al problema a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación. De esta manera se promueve la participación activa de cada miembro del grupo en un espacio de socialización de las actividades y análisis de la información.

³ PEI UNISANGIL 2009-2014

⁴ PEI UNISANGIL 2009-2014

Formalmente IUTIC fue avalado por UNISANGIL en el primer semestre de 2012 y actualmente desarrolla trabajos de investigación en temas como tratamiento y procesamiento de imágenes 3D (Datos de profundidad, almacenamiento y filtrado de nubes de puntos, reconocimiento y comparación de patrones), desarrollo de software, procesamiento de señales en sistemas de telecomunicaciones, Sistemas de Comunicaciones Móviles y de comunicaciones de Voz/Datos con tecnología IP y tecnologías de la información y la comunicación.

Desde el año 2011 en UNISANGIL sede Chiquinquirá, se inició la actividad académica con los Semilleros de Investigación, y sus objetivos específicos son:

- Fortalecer las competencias investigativas en los estudiantes por medio de la participación en debates, en la red de investigación de UNISANGIL.
- Fomentar la participación activa de los estudiantes en grupos encaminados hacia la investigación.
- Retroalimentar los procesos de investigación de la Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL, con la implementación teórico-práctica de temáticas multidisciplinares de interés individual, grupal, social e internacional.
- Crear conciencia de la importancia que tiene la investigación en la comunidad universitaria, y a partir de esto, generar disertaciones.

Para el cumplimiento de estos objetivos se establecieron estrategias de enseñanza y aprendizaje como charlas, socialización de procesos, lectura de artículos y autores que conlleven una búsqueda de información previa, las cuales permiten al estudiante reflexionar y analizar críticamente la veracidad de lo planteando, desde los fundamentos conceptuales sobre el tema presentado.

Semilleros de Investigación

Actualmente se cuenta con tres semilleros de investigación:

Nombre del Semillero	Temáticas de investigación
Semillero de Investigación en Desarrollo Móvil "SIDMO".	Desarrollo Móvil Software de Escritorio Casos de Uso
Semillero de Investigación en Comunicaciones Mviles "SICOM".	Sistemas de Comunicaciones Móviles. Comunicaciones de Voz/Datos con tecnología IP. Planificación de redes GSM-GPRS-UMTS. Procesamiento de señales en sistemas de telecomunicaciones. Sistemas de Transmisión. Programación Android.
Semillero de Investigación en Software Libre y Auditoria SISLA	Administración de bases de datos (SQL, MySql, Oracle). Software Libre Auditoria Algoritmia

Investigaciones Terminadas:

1. Intérprete de señales manuales a texto legible usando Microsoft Kinect.
2. Diseño de un aplicativo que incorpora la realidad aumentada como herramienta de apoyo para el conocimiento y aprendizaje de las regiones geográficas Colombianas.
3. Diseño de un prototipo de red de alerta usando comunicaciones móviles para informar acerca del movimiento de niveles freáticos en suelos del altiplano Cundiboyacense.
4. Diseño, desarrollo e implementación de un software para gestión de red meteorológica de análisis y alerta de los cambios climáticos en el municipio de Chiquinquirá.
5. Avance en el desempeño académico de los estudiantes en las pruebas saber pro presentadas desde el año 2008 hasta el 2018 en relación con las pruebas saber 11 de los programas de UNISANGIL, sede Chiquinquirá.
6. Aplicación para el registro, control y generación de informes de las tutorías, monitorias y apoyo psicológico para el departamento de bienestar institucional de UNISANGIL sede Chiquinquirá
7. Prototipo De Sistema de Información Para El Almacenamiento Y Registro De Los Eventos Relacionados Con Gala De Proyectos Tecnológicos, Encuentro De Proyectos Integradores Y De Semillero De Investigación De La Facultad De Ciencias Naturales E Ingeniería De Unisangil Sede Chiquinquirá.
8. Programación De Una Red De Sistemas De Alerta Ante Posibles Saturaciones Hidráulicas En Los Terrenos Colindantes Con La Vía Chiquinquirá-Pauna En El Occidente Del Departamento De Boyacá
9. Desarrollo de una herramienta tecnológica que promueva la separación de residuos sólidos en la fuente y permita la administración de los datos resultantes de la recolección en Chiquinquirá Boyacá.”
10. Herramienta Tecnológica Como Recurso Para La Creación De Contenidos De Aprendizaje, Dirigida A Unisangil, Sede Universitaria De Muzo, Boyacá
11. RNA para reconocimiento de patrones de voz e implementación en IOTEC
12. Redes Neuronales Artificiales Aplicadas Al Análisis De Datos De Tráfico En El Corredor Vial Zipaquirá-Palénque

Productos:

- Prototipo Traductor De Señales Manuales A Texto Legible Utilizando Kinect.
- Artículo publicado en la revista Avances, investigación en Ingeniería. Vol.10 N°2. II Semestre de 2013 ISSN: 1794-4953.
- Prototipo de una red de alerta usando comunicaciones móviles para informar acerca del movimiento de niveles freáticos en suelos del Altiplano Cundiboyacense.
- Ponencia en “IX Foro Internacional de Ciencia e Ingeniería, Categoría Supranivel” sobre el Prototipo de una red de alerta usando comunicaciones móviles para informar acerca del movimiento de niveles freáticos en suelos del Altiplano Cundiboyacense.
- Artículo: Trends of Digital Transformation in University Education During Pandemic and PostPandemic , Journal of Engineering and Applied Sciences ISSN: 1816-949X, 2020 vol:15 fasc: Issue 24 págs: 3759 - 3764, DOI:10.36478/jeasci.2020.3759.3764
- Artículo: Prototipo traductor de señales manuales a texto legible, utilizando Kinect
- Colombia, Revista Avances Investigacion En Ingenieria ISSN: 1794-4953, 2013 vol:10 fasc: págs: 64 – 72
- Artículo: Software que captura, por medio de Kinect, los datos de señas manuales y los traduce a texto Colombia, Ingeniería Y Región ISSN: 1657-6985, 2013 vol:10 fasc: N/A págs: 67 – 76
- Capitulo de libro: PROTOTIPO WEB PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS EGRESADOS EN LA UNIVERSIDAD UNISANGIL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA SEDE CHIQUINQUIRÁ Colombia, 2021, Ciencia, la Tecnología y la Innovación: Construcción del Conocimiento de la

Colombia del Futuro, ISBN: 978-958-49-1342-5, Vol. , págs:156 - 164, Ed. Editorial Fundación LASIRC

- Capítulo de libro: SATURACIONES HÍDRICAS EN LA RED VIAL DE CHIQUINQUIRÁ ¿ PAUNA, EN EL OCCIDENTE DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ Colombia, 2021, Ciencia, la Tecnología y la Innovación: Construcción del Conocimiento de la Colombia del Futuro, ISBN: 978-958-49-1342-5, Vol. , págs:165 - 172, Ed. Editorial Fundación LASIRC
- Capítulo de libro: HERRAMIENTA TECNOLÓGICA COMO RECURSO PARA LA CREACIÓN DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE, DIRIGIDA A UNISANGIL, SEDE UNIVERSITARIA DE MUZO, BOYACÁ Colombia, 2021, Ciencia, la Tecnología y la Innovación: Construcción del Conocimiento de la Colombia del Futuro, ISBN: 978-958-49-1342-5, Vol. , págs:223 - 232, Ed. Editorial Fundación LASIRC Autores: JEIDA FAISULY RAMIREZ BUITRAGO, EDISSON RAFAEL CAICEDO ROJAS
- Capítulo de libro: Capítulo 1. Desarrollo de una herramienta educativa que coadyuve al aprendizaje de niños con discalculia disaritmética Colombia, 2020, LA PRAXIS EN LA INGENIERÍA Y SU APOORTE AL DESARROLLO REGIONAL, ISBN: 978-958-58321-9-0, Vol., págs:12 - 14, Ed. Uninsagil Editora
- Capítulo de libro: Diseño de un sistema de calentamiento de agua residencial por energía solar Colombia, 2019, LA PRAXIS EN LA INGENIERÍA Y SU APOORTE AL DESARROLLO REGIONAL, ISBN: 978-958-58321-9-0, Vol. , págs:41 - 42, Ed. UNISANGIL EDITORA
- Software Computacional: Discalkids
- Software Computacional: SIGEFICI
- Software Computacional: RECUSOFT
- Software Computacional: HCU
- Software Computacional: SOFTWARE WEB Colombo-Ingles
- Software Computacional: SOFTWARE CONSULTORIO JURIDICO

Líneas de Investigación:

- Desarrollo Institucional
- Seguridad de la información
- Auditoria
- Software Libre
- Redes y telecomunicaciones
- Algoritmia
- Desarrollo de software
- Inteligencia Artificial y Redes Neuronales
- Tecnologías de la Información y la comunicación
- Desarrollo Tecnológico

Participación en Eventos:

Nombre del Evento	Lugar y fecha	Nombre Ponencia	Resultados
-------------------	---------------	-----------------	------------

<p>XV ENCUENTRO NACIONAL Y IX INTERNACIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACION</p>	<p>Bucaramanga, Universidad Cooperativa de Colombia, del 11 al 14 de octubre de 2012.</p>	<p>El grupo de investigación IUTIC presentación de dos ponencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Bases para la programación de un traductor de lenguaje de señales a texto legible utilizando kinect". 2. "Aplicación que permite la comunicación interpersonal entre la población no oyente y la población oyente". 	<p>Las dos ponencias presentadas por el grupo de investigación obtuvieron un reconocimiento sobresaliente en el evento.</p>
<p>VIII ENCUENTRO DEPARTAMENTAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN – NODO SANTANDER</p>	<p>San Gil, Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL -, del 17 al 18 de Mayo de 2012.</p>	<p>El grupo de investigación IUTIC participó con la presentación de dos ponencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Bases para la programación de un traductor de lenguaje de señales a texto legible utilizando kinect". 2. "Aplicación que permite la comunicación interpersonal entre la población no oyente y la población oyente". 	<p>Las dos ponencias obtuvieron puntajes altos y fueron seleccionadas para participar en el Encuentro Nacional de Investigación.</p>
<p>XII ENCUENTRO REGIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN RED COLSI NODO BOYACA</p>	<p>Tunja, universidad Antonio Nariño del 7 al 9 de Mayo de 2014</p>	<p>El grupo de investigación IUTIC participo con la presentación de tres ponencias:</p> <p>Interprete de señales manuales a texto legible usando Microsoft Kinect.</p> <p>Diseño de un aplicativo que incorpora la realidad aumentada como herramienta de apoyo para el conocimiento y aprendizaje de las regiones geográficas Colombianas.</p> <p>Diseño de un prototipo de red de alerta usando comunicaciones móviles para informar acerca del movimiento de niveles</p>	<p>Las tres ponencias obtuvieron puntajes altos y fueron seleccionadas para participar en el Encuentro Nacional de Investigación.</p>

		freáticos en suelos del altiplano Cundiboyacense.	
XVII ENCUENTRO NACIONAL Y XI INTERNACIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN RED COLSI.	Tunja, universidad Santo Tomas del 9 al 12 de Octubre de 2014	<p>El grupo de investigación participo con tres ponencias que obtuvieron aval en el encuentro regional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interprete de señales manuales a texto legible usando Microsoft Kinect. • Diseño de un aplicativo que incorpora la realidad aumentada como herramienta de apoyo para el conocimiento y aprendizaje de las regiones geográficas colombianas. • Diseño de un prototipo de red de alerta usando comunicaciones móviles para informar acerca del movimiento de niveles freáticos en suelos del altiplano Cundiboyacense 	Las tres ponencias obtuvieron puntajes sobresalientes, obteniendo una de ellas el puntaje requisito para obtener aval de participación internacional en los eventos previsto para el año 2015.
I CAMPEONATO DE ROBOTICA UDEC CHIA.	Chía, Universidad de Cundinamarca, 8 de noviembre de 2014.	Se participó en la categoría con la presentación de su robot en la categoría minisumo 500 Gramos.	El grupo de investigación obtuvo el segundo lugar. en la categoría minisumo 500 Gramos.
EXPOING 2014 UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA.	Ubaté, Universidad de Cundinamarca, 12 de noviembre de 2014.	Diseño de un prototipo de red de alerta usando comunicaciones móviles para informar acerca del movimiento de niveles freáticos en suelos del altiplano Cundiboyacense.	El grupo de Investigación obtuvo certificado y reconocimiento por su excelente participación.
EXPOING 2015 UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA.	Ubaté, Universidad de Cundinamarca, 5 de junio de 2015.	Charla sobre Cómo aprender a programar.	Se participa como conferencista por parte del Director del grupo de

			investigación.
XVIII ENCUENTRO INTERNACIONAL Y XII INTERNACIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN.	Cali, Universidad Santiago de Cali, Del 8 al 10 de octubre de 2015.	<p>El grupo de investigación participo con tres ponencias que obtuvieron aval en el encuentro regional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño De Un Prototipo De Una Red De Alerta Usando Comunicaciones Móviles Para Informar Acerca Del Movimiento De Niveles Freáticos En Suelos Del Altiplano Cundiboyacense. • Estudio Preliminar Para Identificar, Clasificar Y Formular Estrategias De Cumplimiento De Las Normas Internacionales De Seguridad En Redes Informáticas En El Sector Empresarial Del Municipio De Chiquinquirá. • Diseño Y Construcción De Sistema Prototipo Para La Captura Y Análisis De Datos Meteorológicos, Generación De Alertas Y Reportes Predictivos, Dado El Efecto De Cambio Climático En El Municipio De Chiquinquirá. • Diseño De Aplicativo Que Estandariza La Historia Clínica En La Provincia De Occidente En Boyacá - Hcu. 	Se participa con diferentes ponencias del grupo de investigación IUTIC de los proyectos que actualmente están en curso y terminados.

--	--	--	--

La presencia de UNISANGIL en Chiquinquirá, ha motivado el ingreso de estudiantes de diferentes partes de la región a la Institución. A Noviembre del año 2014, ha otorgado título profesional como Ingeniero de Sistemas a 140 egresados.

3.2. BASES LEGALES DEL PROGRAMA

La Ley 64 de 1978 y su decreto reglamentario 2500 de 1987 establece el reconocimiento como profesión a la Ingeniería de Sistemas; Nacional e Internacionalmente existen asociaciones que agrupan profesionales de Ingeniería de Sistemas como la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS), y la Association Computing Machinery (ACM), la Red de Decanos y Directores de Ingeniería de Sistemas y afines, REDIS y la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), entidades que, además de actuar como las autoridades máximas, cada una desde su ámbito proporcionan elementos relevantes sobre aspectos tales como el académico y el profesional; promueven y fomentan la formación en ingeniería de excelencia; aportan soluciones a los problemas del progreso nacional y el desarrollo tecnológico de Colombia, así como aportar recursos para fomentar el desarrollo profesional y la promoción de políticas en investigaciones que beneficien a la sociedad

El Programa de Ingeniería de Sistemas está diseñado con base en los principios de formación integral y flexibilidad, (Resolución del Consejo Académico No 009 de octubre 25 de 2007 la cual reglamenta el Plan de estudios), y estructurado en las áreas de formación de Ciencias Básicas, Básicas de Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Formación Complementaria Investigativa y Flexible, lo cual permite la movilidad, transferencia de estudiantes y homologación de títulos a nivel local y nacional. La denominación y titulación del Programa está acorde a la Ley 30 de 1992, contenida en el Capítulo 3, artículos 7 al 9.⁵

3.3. DENOMINACIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA

En UNISANGIL el Programa se denomina INGENIERIA DE SISTEMAS; está adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería; es un programa académico del nivel pregrado, ofrecido en la modalidad presencial, con una duración de cinco años; otorga el título de INGENIERO DE SISTEMAS.

Cuadro 1. Aspectos académicos del programa de Ingeniería de Sistemas UNISANGIL Sede Chiquinquirá.

Nombre de la institución	Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL
Denominación Académica	Ingeniería de Sistemas

⁵ MEN la Ley 30 de 1992. Capítulo 3, artículos 7 al 9

Lugar de ofrecimiento del programa	Chiquinquirá (Boyacá)
Registro calificado	4404 de 1 agosto del 2007 (Chiquinquirá)
Título que otorga	Ingeniero de Sistemas
Duración	10 niveles de aprendizaje
Créditos académicos	160
Área del conocimiento	Ingeniería de sistemas, telemática y afines
Nivel de formación	Pregrado
Modalidad	Presencial

4. MARCO ESTRATÉGICO DEL PROGRAMA

4.1. PRINCIPIOS Y VALORES

Los principios y valores del programa de Ingeniería de Sistemas de UNISANGIL, están fundamentados en la formación integral, articulando el pensar, el actuar y el sentir coherentemente. De igual forma, se rige por los principios planteados en el PEI institucional de la pertinencia, calidad, responsabilidad, excelencia, compromiso, innovación y formación para el desarrollo humano, al igual que con los valores éticos de la solidaridad, la verdad, la justicia, el respeto y la libertad.⁶

4.2. MISIÓN DEL PROGRAMA

En coherencia con la misión institucional, el programa de Ingeniería de Sistemas, Sede Chiquinquirá, expresa la Misión y la Visión en una estructura tabular y en texto, con el fin de facilitar su socialización, comprensión, y análisis.

Tabla 1. Estructura tabular de la Misión del Programa de Ingeniería de Sistemas

MISIÓN INSTITUCIONAL UNISANGIL	MISIÓN INGENIERÍA DE SISTEMAS UNISANGIL
<p>Somos una organización de educación superior de origen y acción solidarios que contribuye con el desarrollo de la sociedad en los ámbitos local y regional con visión global, mediante la participación en la formación integral de personas, la producción, aplicación y apropiación del conocimiento y la interacción social.</p> <p>Nuestro quehacer está orientado por los principios de la pertinencia, calidad, innovación y formación para el desarrollo humano, al igual que con los valores éticos de la solidaridad, la verdad, la justicia y la libertad.</p>	<p>Somos un programa de formación académico que contribuye a desarrollar procesos investigativos y de interacción social, formando ingenieros de sistemas capaces de enfrentar los retos tecnológicos y de sistematización de información en el mundo moderno, con valores éticos, espíritu innovador que permite aplicar y adaptar tecnologías de la información y la comunicación de pertinencia en los ámbitos local y regional con visión global, con apropiación del conocimiento en criterios científicos y tecnológicos de responsabilidad y compromiso con el progreso sostenible y solidario de la sociedad.</p>

Elemento	Misión UNISANGIL	Misión del Programa	Análisis
Ser			Como programa de formación, Ingeniería de

⁶ UNISANGIL. PEI 2014-2017

<i>¿Quiénes somos?</i>	Comunidad universitaria (Organización de Educación Superior).	Programa de formación académico	Sistemas hace parte de la comunidad universitaria
Motivo: razón de ser <i>¿Para qué/quién realizamos nuestra labor?</i>	Contribuir al desarrollo de la sociedad.	Contribuir en el desarrollo de procesos académicos, investigativos y de interacción social.	Crear y adaptar la tecnología presente y futura contribuye al desarrollo de la sociedad
Nuestra actividad: Que hacer <i>¿Qué hacemos?</i>	1. Participamos en la formación integral de personas. 2. Producción y aplicación de conocimientos. 3. Interacción social.	Formación de ingenieros de Sistemas	La formación de ingenieros de Sistemas integrales permite la producción, aplicación de conocimientos y la interacción social.
El lugar <i>¿Dónde realizamos nuestra labor?</i>	En el ámbito local y regional.	En el ámbito local y regional con proyección nacional y global.	La sociedad conlleva los ámbitos locales y regionales.
Enfoque <i>¿Características de nuestra labor?</i>	Origen y acción solidaria. Visión global.	Aplicar los sistemas con eficiencia, dentro de marcos éticos y culturales.	La aplicación de los sistemas con eficiencia requiere de visión global. De igual manera la acción solidaria conlleva la aplicación de la tecnología dentro de marcos éticos y culturales.

4.3. VISIÓN DEL PROGRAMA

En el año 2017 somos un programa acreditado en alta calidad, líder en los procesos de formación e investigación, orientados al desarrollo de proyectos de impacto regional y nacional. Para ello contamos con talento humano idóneo en la solución de problemas que articulan la ciencia, la tecnología y la innovación con responsabilidad social.

4.4. OBJETIVOS DE FORMACIÓN

El Programa de Ingeniería de Sistemas de UNISANGIL propone para sus profesionales los siguientes objetivos.

4.4.1. OBJETIVO GENERAL

Formar profesionales integrales, líderes para adaptar, reconceptualizar e incorporar el análisis, diseño y construcción de soluciones informáticas, con una sólida formación conceptual, habilidades en la utilización de herramientas de simulación, con competencias ciudadanas, formación científica, tecnológica, investigativa, humanística y la vivencia de experiencias prácticas, necesarias para enfrentar situaciones problemáticas con una condición ética que contribuyen con el desarrollo empresarial de la región y el país, en forma pertinente y transformadora, aportando adelantos significativos para la sociedad.

De esta manera la Institución atenderá los requerimientos de personal calificado causados por el avance de la ciencia y la tecnología y contribuirá notablemente al proceso de

desarrollo económico, científico, tecnológico, social y cultural del país y en especial el de las regiones colombianas.

4.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El programa de Ingeniería de sistemas, asume como propios los objetivos institucionales, y de manera específica se propone:

- Fortalecer procesos de enseñanza-aprendizaje que permitan fomentar en los Ingenieros de Sistemas la proactividad, la orientación a resultados y la adaptación al cambio, además de promover las competencias profesionales que implican la innovación en tecnologías de la información y la comunicación.
- Formar Ingenieros de sistemas con hábitos de lecto-escritura y consulta bibliográfica dando prioridad a la información científica, tecnológica y técnica tanto en lengua materna como en un idioma extranjero, que permita la adecuada interacción comunicativa con la comunidad.
- Coordinar, desarrollar y administrar proyectos de automatización de procesos con TI al interior de las organizaciones, para lograr mayores niveles de eficiencia y eficacia en la empresa, permitiendo liderar y optimizar los procedimientos y las metodologías para el manejo de la información a través del uso de herramientas informáticas que contribuyan en la disminución de la brecha digital.
- Formar profesionales con capacidad de adaptación, creativos, dinámicos, con pensamiento estratégico, actitud asertiva y control de las emociones frente a momentos de crisis, bajo el criterio de un marco de valores éticos, culturales y sociales para el logro de un desarrollo integral en pro de la convivencia armónica, el pluralismo, la tolerancia, el diálogo y la paz con capacidad de autoaprendizaje, criterio científico, sentido de responsabilidad, innovación, liderazgo, emprendimiento, y humanismo, que hagan del quehacer científico y tecnológico un instrumento para el desarrollo de la sociedad.
- Contribuir al desarrollo de habilidades, actitudes y aptitudes del estudiante para el trabajo en equipos interdisciplinarios que permita servir de soporte en el manejo de la gestión del conocimiento en una empresa, teniendo presente las necesidades de contribuir con las competencias digitales, la tecnología y la ciencia.
- Realizar investigaciones y desarrollar innovaciones tecnológicas en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación que propendan por el desarrollo de la sociedad, promoviendo por medio de ellas un dialogo constructivo y constante con la comunidad científica y tecnológica regional, nacional e internacional.

4.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

Conforme a los parámetros especificados en la Ley 1188 de abril 25 de 2008, y en el Decreto 1295 de abril 20 de 2010, mediante el cual se reglamenta el Registro Calificado de programas de educación superior, se desarrollan en este capítulo los fundamentos y razones que argumentan el funcionamiento del programa de Ingeniería de Sistemas en UNISANGIL, sede Chiquinquirá.

Los principales referentes para la construcción de este capítulo fueron: los estudios sobre tendencias de la investigación⁷, tendencias curriculares⁸, caracterización del programa, estudio actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector empresarial de Chiquinquirá, análisis del ámbito laboral de los egresados, necesidades de la ingeniería de sistemas y vinculación de la academia en el sector productivo⁹, realizados por el programa de Ingeniería Sistemas de la fundación universitaria de sangil UNISANGIL¹⁰ sede Chiquinquirá, además se tomó como referencia los planes nacionales de desarrollo a nivel Nacional, Regional y específicamente Chiquinquirá, de igual forma se referencian estudios de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), Asociación colombiana de ingenieros de Sistemas (ACIS), Association for computing Machinery (ACM), *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, el Consejo Internacional de Ingeniería de Sistemas (INCOSE), y la Asociación Colombiana de ingenieros(ACIEM), Sistema Nacional de información de la educación superior (SNIES), Red de decanos y directores del programa de ingeniería de sistemas(REDIS), Massachusetts Institute of Technology (MIT), Ministerio de Tecnologías de la información y Comunicación (MinTIC), Departamento Nacional de Planeación (DNP).

El profesional en ingeniería de sistemas lidera el desarrollo interno de las empresas mediante la implementación de nuevas tecnologías informáticas, Coordinando, y administrando programas de sistematización y procesamiento de datos e información, con el fin de lograr mayores niveles de eficiencia. De igual forma son los encargados de auditar sistemas con el fin de evaluar los niveles de eficiencia y eficacia de los recursos informáticos de una empresa.

Los Ingenieros de sistemas de UNISANGIL Sede Chiquinquirá se caracterizan por aplicar sus conocimientos en beneficio del desarrollo regional, puesto que este programa es uno de los principales motores, que permiten dar mayor valor agregado a los productos y servicios, debido a su relación con los avances científicos y tecnológicos.

El programa de ingeniería de sistemas es el encargado de:

- Asesorar a los empresarios en la adquisición y adaptación de tecnologías apropiadas; mantenimiento de equipos, adquisición y mejoramiento de programas que permitan modernizar la empresa.
- Optimizar procedimientos y métodos para el manejo de la información a través del uso de la tecnología informática y computacional.

⁷PACHECO CORREDOR, Beatriz Adriana. Tendencias en investigación del programa de ingeniería de sistemas y afines en el ámbito académico-empresarial a nivel regional, nacionales internacional, Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero de sistemas. UNISANGIL. 2010.

⁸ ARÉVALO PEÑA, Julieth Milena Tendencias curriculares del programa ingeniería de sistemas y afines en el contexto internacional, nacional y regional, Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero de sistemas. UNISANGIL. 2012.

⁹ RUIZ RUIZ, Soraya Liseth, Caracterización general del área de influencia a partir de las necesidades del programa ingeniería de sistemas y su vinculación con el sector productivo e identificación de las necesidades de la ingeniería, Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero de sistemas. UNISANGIL. 2013.

¹⁰ OLIVEROS CALVERA, Fernando; VELASQUEZ COY Miguel Ángel, Estudio Actual De Las Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones En El Sector Empresarial De Chiquinquirá, Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero de sistemas. UNISANGIL. 2013.

- Investigar soluciones a problemas tecnológicos en el área de la informática que correspondan a las necesidades de las comunidades locales, regionales y nacionales.
- Coordinar, desarrollar y administrar programas de sistematización y procesamiento de datos e información dentro de una empresa, para lograr mayores niveles de eficiencia.
- Asesorar a los empresarios en la adquisición y adaptación de tecnologías apropiadas; mantenimiento de equipos, adquisición y mejoramiento de programas que permitan modernizar la empresa.
- Investigar soluciones a problemas tecnológicos en el área de la informática que correspondan a las necesidades de las comunidades locales, regionales, nacionales e internacionales.

Por tal motivo la proyección del programa de ingeniería de sistemas en el entorno evidencia la estrecha interacción de este, con el sector empresarial y regional a través de iniciativas dirigidas a la ejecución de proyectos y a la solución de problemas por medio de la producción del conocimiento académico.

La oferta del programa de ingeniería de sistemas en el departamento de Boyacá está dada por las instituciones de educación superior (IES) que se muestran en la siguiente figura:

Figura 1. Instituciones de Educación Superior

INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA - UPTC
FUNDACION UNIVERSITARIA CATOLICA DEL NORTE
FUNDACION UNIVERSITARIA DE SAN GIL - UNISANGIL -
FUNDACION UNIVERSITARIA JUAN DE CASTELLANOS
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
UNIVERSIDAD DE BOYACA UNIBOYACA
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

Como lo muestra la figura en el departamento de Boyacá el programa de ingeniería de sistemas es ofertado por nueve universidades. A nivel local la fundación universitaria de San Gil UNISANGIL es la pionera en ofertar el programa antes mencionado, debido a que se trabaja por el mejoramiento de la calidad en la educación en ingeniería en Chiquinquirá, con proyección nacional y con cobertura del programa en los municipios de: Saboya, Muzo, Simijaca, Caldas, Tinjaca, Ubaté entre otros.

Cabe destacar que una de las ventajas son los bajos costos del programa que se ofrece, comparados con los que acarrea el estudio del mismo programa en las capitales de los

departamentos. De igual forma el interés demostrado frente al programa por la comunidad en general y el apoyo de la administración municipal local.

Por ende mejorar la formación integral del Ciudadano Boyacense es tarea de la educación superior y en este caso del programa Ingeniería de Sistemas UNISANGIL – Chiquinquirá. Logrando que los estudiantes desarrollen competencias básicas y ciudadanas, con herramientas para la construcción de su proyecto de vida; transformando la educación de manera que se convierta en motor de cambio y produzca respuestas a las necesidades cada vez mayores y aceleradas demandas de una sociedad globalizada.

El formar Ingenieros de Sistemas en la Provincia, nos lleva a ser motor de desarrollo en la comunidad, brindando ofertas que en otro tiempo era única y exclusivamente de la ciudad; fortaleciendo la utilización y explotación de la tecnología como pilar para el crecimiento comercial, agrícola, ganadero y empresarial en nuestra zona de influencia.

Esto permite que se formen ingenieros idóneos, capaces de responder a las expectativas empresariales, particulares y con criterio investigativo que aporta al desarrollo, además de su dominio en TIC, le permite producir impactos que benefician a la región en la proyección de pequeñas y medianas empresas.

Que promuevan en el departamento de Boyacá, y más específicamente Chiquinquirá el fortalecimiento de procesos de creación, formación, investigación, difusión, gestión y promoción cultural, como factores constructores de sentido que contribuyen al fortalecimiento de la identidad y memoria cultural, a la formación de un nuevo ciudadano y al desarrollo humano de los boyacenses como seres sensibles, creativos, reflexivos, críticos y participativos, donde prime la convivencia enmarcada en el respeto a la diversidad étnica y la pluralidad cultural.

La universidad UNISANGIL sede Chiquinquirá está comprometida en generar una educación pertinente con innovación, desde la cual se contribuya a formar el capital humano que demande el Departamento e incentivar capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación para ser aplicadas a la producción de bienes y servicios de valor agregado.

Igualmente Impulsar la formación del talento humano para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el departamento de Boyacá, que cubra los propósitos de competitividad regional. Vinculación de 100% de los investigadores de los grupos de investigación al Sistema Regional de CT+I

Logrando que los procesos cuenten con apoyo de software, que cumpla con las políticas de gobierno en línea y permita un estado transparente y participativo, mediante el trabajo sincronizado con Gobierno en Línea, facilitador, Dirección de Sistemas y Secretarías de despacho. Implantando una cultura organizacional de planeación para el desarrollo estratégico de TI, seguridad informática, prevención, plan de contingencias y mejores prácticas de servicio.

El sector productivo es un mecanismo para potenciar el desarrollo económico, tecnológico y social del país, éste a su vez esta engranado con la participación de las regiones para fortalecer a la nación como un todo, por eso se hace ineludible proponer vínculos de colaboración entre el sector productivo y la universidad, con el único fin de brindar alternativas de progreso que garanticen la competitividad con oportunidad de desempeño para el ingeniero de sistemas, facilitando desde la academia el rol del estudiante universitario en pro de adquirir las herramientas necesarias para desenvolverse en un

ambiente práctico, que exige lo mejor de una persona tanto en el ámbito profesional como en el ético, para que lidere procesos de creación e innovación con calidad y perspectiva, dando lo mejor de sí como ingeniero competente forjado íntegramente.

Razón por la cual no se puede desconocer el cambiante mundo de hoy que depende en gran medida de su capacidad de transformación, innovación y creación para fortalecer sus procesos económicos, procesos que definen aspectos tan importantes para la sociedad como la calidad de vida de sus habitantes, nivel de desarrollo, capacidad de producción intelectual, presencia internacional tecnológica y demás, es por eso que el ambiente universitario, posibilita el crecimiento del profesional en pro del fomento de las anteriores capacidades ya que es en la universidad donde se está en constante interacción con el conocimiento y se pueden hacer conjeturas acerca del mismo, con el ánimo de ir más allá para una verificación, por eso desde la academia se debe generar cuanto antes una cultura hacia la investigación que permita una notable contribución de la universidad hacia el sector productivo para forjar lazos de cooperación y colaboración mutua.

Tendencias de investigación y desarrollo. Con el fin de efectuar un acercamiento a las tendencias de investigación y desarrollo de la Ingeniería de sistemas a nivel internacional, nacional y regional, en el 2010 el programa de Ingeniería Electrónica de UNISANGIL sedes San Gil y Chiquinquirá, realizó un estudio exploratorio, mediante indagación en:

- Las cien universidades sobresalientes en el campo de la Ingeniería, Tecnología y Ciencias de la Computación según la clasificación realizada por el Academic Ranking of World Universities – ARWU 2009.
- Las universidades latinoamericanas listadas en el grupo de las mejores quinientas del mundo, dado que en la clasificación realizada por el ARWU 2009 para las cien mejores universidades en el campo de la Ingeniería, Tecnología y Ciencias de la Computación no aparecen universidades latinoamericanas.
- Association for Computing Machinery (ACM)¹¹ ya que ésta es la mayor asociación en informática, que proporciona recursos para fomentar el desarrollo profesional y la promoción de políticas en investigaciones que benefician a la sociedad. La ACM ofrece la biblioteca más importante del campo de la computación digital y ofrece a sus miembros y profesionales de la informática publicaciones de vanguardia, conferencias y recursos técnicos.
- Massachusetts Institute of Technology (MIT) entidad que se caracteriza por el énfasis en la investigación y el desarrollo tecnológico como claramente lo describe su misión: “avanzar en el conocimiento y educar a los estudiantes en la ciencia, la tecnología y otras áreas de la educación que mejor sirvan a la nación y al mundo en el siglo 21.”¹²
- Red de Decanos y Directores de Ingeniería de Sistemas y afines (REDIS)¹³ es una agrupación de quienes actúan como las autoridades máximas de los programas de ingeniería de sistemas, que se ofrecen en instituciones de educación superior, su objetivo principal es tratar asuntos comunes de índole académico y profesional, en los que sea necesario colaborar con otros sectores y gremios relacionados;

¹¹ Association for Computing Machinery. About. [En línea]. EEUU. [Consultado Noviembre 3, 2012] Disponible en <http://www.acm.org/about>

¹² Massachusetts Institute of Technology. Aboutmit [En línea]. Cambridge. [Consultado Noviembre 3, 2012]. Disponible en <http://web.mit.edu/aboutmit/>

¹³ REDIS. [En línea]. Colombia. [Consultado Noviembre 3, 2012]. Disponible en <http://disi.unal.edu.co/~gjhernandezp/redis/>

- Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS) como destacado ente comprometido por el desarrollo de la Ingeniería de Sistemas y su aplicación responsable para la solución de los problemas del desarrollo nacional, así como la promoción, estudio, difusión y utilización de las disciplinas asociadas con la información y su tratamiento, como claramente lo cita su misión institucional, también por destacarse en la organización de eventos académicos de gran importancia a nivel nacional en el área de informática, la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas de igual forma ha multiplicado sus campos de acción involucrándose en la mayoría de los debates sobre el desarrollo tecnológico de Colombia. ACIS se ha constituido en los últimos años como el gestor de eventos de gran reconocimiento que buscan cubrir las diferentes áreas tecnológicas de la Ingeniería de Sistemas como son el Salón de Informática, las Jornadas de Gerencia de Proyectos de TI, las Jornadas de Seguridad Informática, Cursos de Capacitación, MoodleMoot Colombia y demás¹⁴.
- Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) la cual establece su misión para desarrollar políticas y programas que fomenten la formación en ingeniería de excelencia y promover diferentes actividades, entre ellas, la Reunión Anual de Enseñanza de la Ingeniería, foros, seminarios y talleres de interés y reflexión para las facultades; participa en diferentes eventos de carácter local y externo relacionados con la educación y formación en ingeniería que además se fortalece como una institución de liderazgo académico, sólida, activa y con proyección en el contexto internacional¹⁵.
- Igualmente fue necesario consultar artículos y documentos que se albergan en los sitios web de algunas instituciones de educación superior, tanto del país con del exterior que se relacionan con los temas de interés, dichas universidades aportaron diversas apreciaciones gracias a las experiencias que han desarrollado; instituciones del orden gubernamental nacional encargadas de los lineamientos y la reglamentación de la educación superior como el Ministerio de Educación Nacional (MEN), Instituto para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), también se tuvieron en cuenta gracias a algunas publicaciones de utilidad. Por último se estudiaron documentos de asociaciones como ANUIES de México que gracias a los artículos que publica, brinda gran cantidad de información para apoyar algunos de los aspectos relacionados con los temas de provecho, ya que este país ha hecho grandes avances en temas como la integración con el sector productivo; también se revisaron publicaciones albergadas en la base de datos de Redalyc que ofrecieron una visión más amplia gracias al énfasis investigativo que brindan sus artículos.
- INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS es una asociación técnica y profesional sin fines de lucro más grande y prestigiosa del mundo. Siendo una autoridad líder en áreas técnicas que van desde ingeniería en computación, tecnología biomédica y telecomunicaciones. Bajo su lema “Vinculado al Mundo” – Networking the World el IEEE contribuye al desarrollo profesional de sus miembros y promueve la creación, desarrollo, integración, distribución y aplicación del conocimiento sobre tecnologías de la información, para beneficios de la humanidad y la profesión.¹⁶

¹⁴ ACIS. Nosotros. [En línea]. Colombia. [Consultado Noviembre 4, 2012]. Disponible en <http://www.acis.org.co/index.php?id=48>

¹⁵ ACOFI. Quienes somos. [En línea]. Colombia. [Consultado Noviembre 5, 2012]. Disponible en <http://www.acofi.edu.co/interior.php?CdP=SOMOS&Cldidioma=ESP>

¹⁶ IEEE, Quienes somos. [En línea]. Colombia. [Consultado Marzo 01, 2013]. Disponible en <http://sites.ieee.org/sb-udelar/%C2%BFque-es-ieee/>

- El Consejo Internacional de Ingeniería de Sistemas (INCOSE) es una organización sin fines de lucro para desarrollar y difundir los principios y las prácticas interdisciplinarias que permiten la realización de los sistemas de éxito.¹⁷
- COLCIENCIAS, Es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Promueve las políticas públicas para fomentar la CT+I en Colombia. Las actividades alrededor del cumplimiento de su misión implican concertar políticas de fomento a la producción de conocimientos, construir capacidades para CT+I, y propiciar la circulación y usos de los mismos para el desarrollo integral del país y el bienestar de los colombianos.¹⁸
- El Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), es un sistema de información que ha sido creado para responder a las necesidades de información de la educación superior en Colombia.¹⁹
- La Cámara de Comercio de Bogotá es una entidad privada sin ánimo de lucro que busca construir una Bogotá sostenible a largo plazo, promoviendo el aumento de la prosperidad de sus habitantes, a partir de servicios que apoyen las capacidades empresariales y que mejoren el entorno para los negocios con incidencia en la política pública.²⁰
- Las universidades nacionales que cuentan con acreditación de alta calidad para el programa de Ingeniería de Sistemas, de acuerdo con el Sistema Nacional de Acreditación en Colombia (CNA).

El estudio completo se encuentra documentado en los proyectos de grado tendencias en investigación del programa de ingeniería de sistemas y afines, en el ámbito académico-empresarial a nivel regional, nacional e internacional; Estudio actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector empresarial de Chiquinquirá; Tendencias curriculares del programa ingeniería de sistemas y afines en el contexto internacional, nacional y regional; Caracterización general del área de influencia del programa ingeniería de sistemas y su vinculación con el sector productivo e identificación de las necesidades de la ingeniería.

El estudio efectuado estableció la participación de las universidades internacionales en cada una de las áreas y líneas de investigación más comunes, según se muestra en el siguiente gráfico, y realizó un comparativo entre los grupos de universidades internacionales (excluyendo las latinoamericanas).

Como se muestra en el gráfico 1, el 9% de la Investigación desarrollada dentro de las Instituciones de Educación Superior seleccionadas corresponde a la línea de Ingeniería del Software, el 8% al Área de Inteligencia Artificial, el 7% a las áreas de Robótica, Computación Gráfica y Comunicaciones y Redes de Sistemas, el 6% a la línea de Biología Computacional, el 5% a las líneas Arquitectura de Computadores, Seguridad informática y Criptografía, Algoritmos, Programación de Sistemas e Interacción Humano-Computador y

¹⁷ INCOSE, A cerca de Incose, [En línea]. Colombia. [Consultado Marzo 01, 2013]. Disponible en: <http://www.incose.org/about/index.aspx>

¹⁸ COLCIENCIAS, Sobre Colciencias, [En línea]. Colombia. [Consultado Marzo 01, 2013]. Disponible en: http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias

¹⁹ SNIES, Que es el Snies, [En línea]. Colombia. [Consultado Marzo 01, 2013]. Disponible en <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-211868.html>

²⁰ CAMARA DE COMERCIO, Quienes somos, [En línea]. Colombia. [Consultado Marzo 01, 2013]. Disponible en: <http://camara.ccb.org.co/contenido/contenido.aspx?catID=98&conID=251>

el 4% a Bases de Datos, las demás líneas de Investigación desarrolladas oscilan entre un 3%, 2% y 1%.

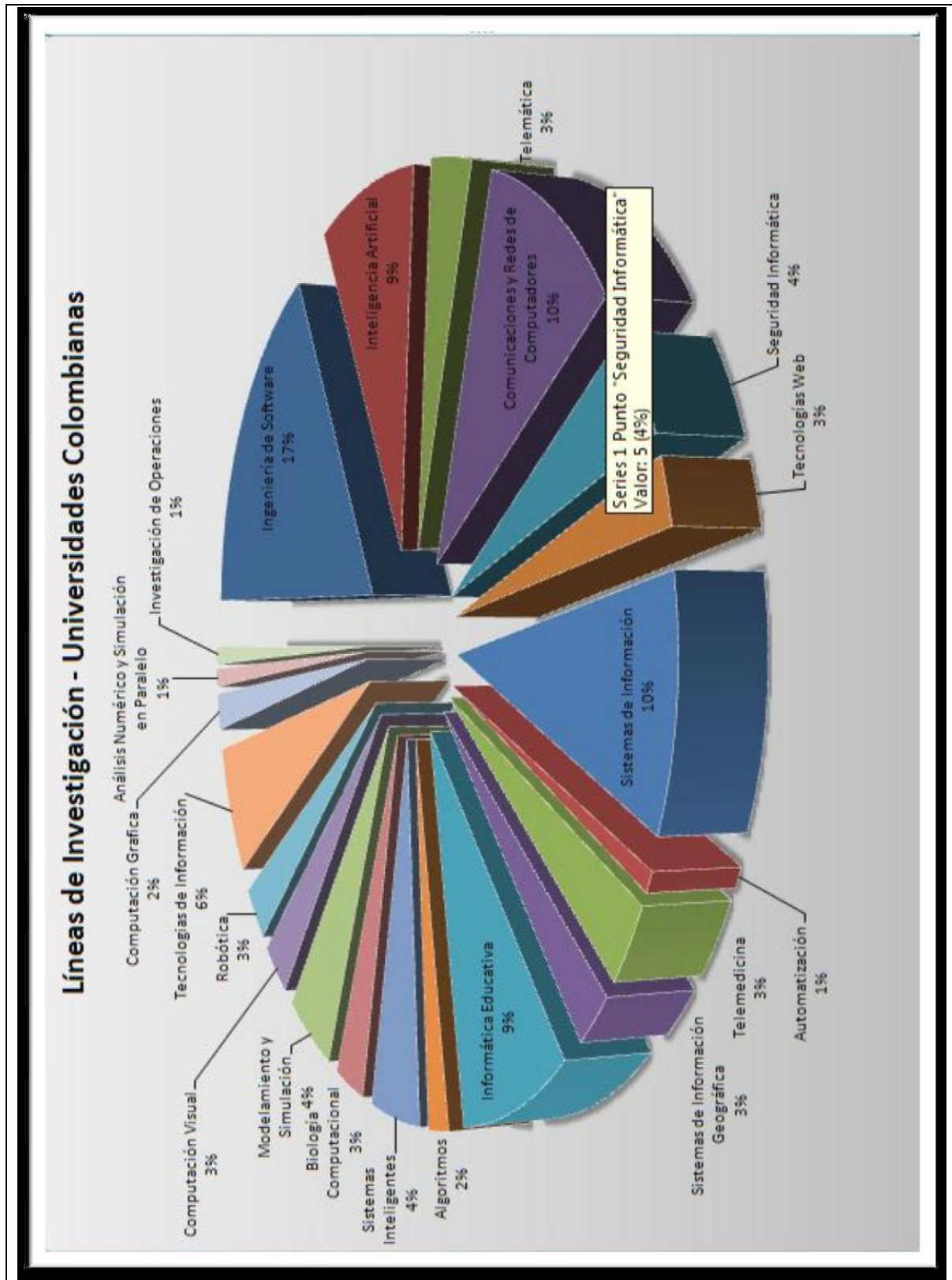
Con respecto a los centros de Investigación, se seleccionaron 9, teniendo en cuenta el "Ranking Web de Centros de Investigación del Mundo" del Laboratorio de Cibermetría y de acuerdo a su actividad relacionada con la ingeniería de Sistemas o temas afines a ella.

Gráfico 1. Líneas de investigación –universidades a Nivel Internacional

- Área de Inteligencia Artificial 8%
- Robótica 7%
- Computación Grafica 7%
- Comunicaciones y Redes de Sistemas 7%
- Biología Computacional 6%
- Arquitectura de Computadores 5%
- Seguridad informática y Criptografía 5%
- Algoritmos 5%
- Programación de Sistemas 5%
- Interacción Humano-Computador 5%
- Bases de Datos 4%
- Las demás líneas de investigación desarrolladas 3%, 2% y 1%

El mismo estudio indagó las principales líneas de investigación respecto a la Ingeniería de Sistemas a nivel nacional, en escuelas y departamentos con acreditación de alta calidad en el programa. Un análisis estadístico permitió identificar de manera proporcional las tendencias de investigación en el ámbito nacional, concernientes a la Ingeniería de Sistemas, el cual es mostrado en la siguiente figura.

Gráfico 1. Tendencias de investigación en las universidades con acreditación de alta calidad a nivel nacional.

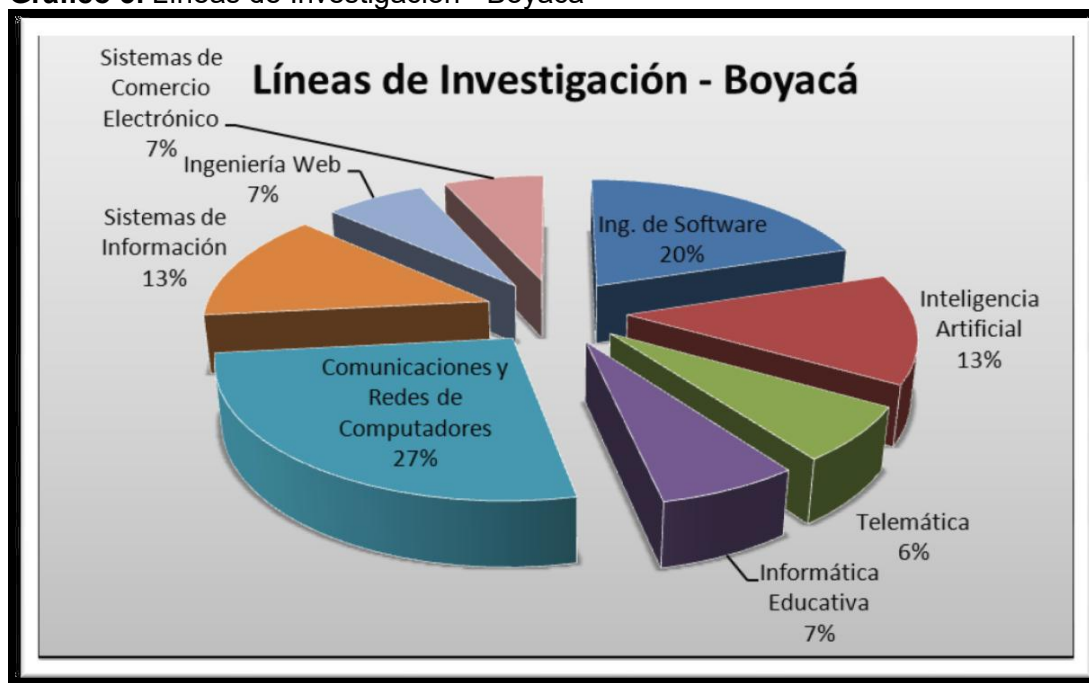


En estos datos se destacan las siguientes áreas fundamentales:

- **Ingeniería del Software:** área que se encuentra presente en el 17% de las instituciones nacionales investigadas.
- **Comunicaciones y redes de computadores:** área que se encuentra presente como línea de investigación en el 10% de las universidades investigadas.
- **Sistemas de Información o Bases de datos:** área que se encuentra presente como línea de investigación en el 10% de las universidades investigadas.
- **Inteligencia Artificial:** área que se encuentra presente como línea de investigación en el 9% de las universidades investigadas.
- **Informática Educativa:** área que trata la inserción de la computadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos curriculares de todos los niveles y modalidades de la educación, como línea de investigación se encuentra presente en el 9% de las Investigaciones desarrolladas.
- **Tecnologías de Información:** área que se encuentra presente como línea de investigación en el 6% de las universidades investigadas.
- **seguridad informática, modelamiento y simulación y sistemas inteligentes:** áreas que se encuentran presentes como línea de investigación en el 4% de las universidades investigadas.
- Y finalmente, las demás investigaciones desarrolladas se enfocan hacia; la línea de robótica, telemedicina, sistemas de información geográfica, biología computacional, computación visual, computación gráfica, automatización, análisis numérico y simulación en paralelo, algoritmos e investigación de operaciones.

Los resultados de la investigación sobre las tendencias en investigación a nivel Boyacá para el programa de Ingeniería de sistemas se muestran en la siguiente figura.

Gráfico 3. Líneas de Investigación - Boyacá



En la región, la distribución de las líneas de investigación está dada de la siguiente forma:

- Comunicaciones y redes de computadores 27%
- Ingeniería del software 20%
- Sistemas de información e inteligencia artificial 13%
- Informática educativa 7%
- Ingeniería web 7%
- Sistemas de comercio electrónico 7%
- Telemática 6%

Las tendencias regionales (tomando como región el departamento de Boyacá, departamento en el cual UNISANGIL hace presencia), son coherentes con las tendencias nacionales, según puede verse en el siguiente cuadro, el cual sintetiza las tendencias de investigación a nivel mundial, nacional y regional.

Tabla 2. Síntesis Tendencias de Investigación en Ingeniería de Sistemas

Áreas de Investigación	Tendencias de investigación.	Universidades Internacionales	Universidades Nacionales	Universidades Regionales	UNISANGIL Chiquinquirá
Ingeniería del Software	Sistemas de Información	✓	✓	✓	✓
Bases de Datos	Sistemas de Información	✓	✓	✓	✓
Electiva profesional	Inteligencia Artificial	✓	✓	✓	
	Robótica	✓	✓		
	Ingeniería Web	✓	✓	✓	✓
	Seguridad informática y Criptografía	✓	✓		✓
	Tecnologías de la Información		✓		✓
Geometría descriptiva	Computación Grafica	✓	✓		
Comunicaciones de datos	Telemática	✓	✓	✓	
Redes de comunicación		✓	✓	✓	✓
Arquitectura de Computadores		✓	✓		

También fueron indagadas por el estudio, las líneas de producción de las empresas de la industria informática a nivel nacional, los resultados son los siguientes:

- Desarrollo de aplicaciones de software 33%
- Soporte y mantenimiento de software 22%
- Consultoría 18%
- Outsourcing de gestión comercial de servicios públicos, tránsito y rentas 5%
- Outsourcing de atención al usuario, soporte y mantenimiento de hardware, outsourcing de aplicaciones, servicios educativos, sistema integral de información en salud y desarrollo de aplicaciones web 3%
- Telemedicina e instalación, mantenimiento de redes alámbricas e inalámbricas 2%

COLCIENCIAS, por su parte, en el PLAN ETI 2005-2015, establece líneas orientadoras para la Ingeniería de Sistemas, las cuáles pueden asociarse a las áreas de conocimiento indagadas en los centros de investigación mundial, según se muestra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** La razón por la que los lineamientos propuestos por Colciencias representan un campo de investigación y desarrollo de menores proporciones a los que se presentan en el estudio de UNISANGIL, se debe a que en el estudio de Colciencias las líneas orientadoras contemplan sólo aquellas áreas que carecen de fuerza investigativa en el país y que podrían a futuro ser influyentes.

Tabla 3. Actividades y prioridades en investigación, desarrollo tecnológico e innovación planteadas en el Plan Estratégico Nacional ETI (2005 – 2015) para la Ingeniería de Sistemas en Colombia.

Áreas de Conocimiento	Líneas orientadoras en Ingeniería de Sistemas (ETI 2005 – 2015)
Ingeniería del Software	Complejidad estructural
	Software confiable
	Operación con conocimiento aproximado o incompleto
Análisis de Algoritmos	Solución práctica de problemas NP difíciles
	Modelamiento computacional en biología
Electiva Profesional	Asistencia remota
	Formas humanas de interacción
	Búsqueda eficaz en la web
	Computación nómada
	Problemas de infraestructura, aportes a la sociedad del conocimiento

Fuente: PLAN ETI 2005-2015

La importancia de contemplar las tendencias de investigación radica en la necesidad permanente de actualización y contextualización que la formación en Ingeniería de Sistemas exige. En ella están presentes también las tendencias académicas de la profesión y la realidad económica y política del país, elementos que serán tratados en los siguientes puntos.

- **Complejidad estructural:** Teoría predictiva de la construcción de software
- **Software confiable:** Desarrollo de nuevas metodologías, arquitecturas, modelos y lenguajes para la construcción de software. Se vislumbra en el mediano plazo el desarrollo de tecnologías de soporte para el diseño de sistemas efectivos de control de acceso para una aplicación. Características:
 - Adaptación de las tecnologías de agentes para construir herramientas de soporte para la negociación, mantenimiento y traza automáticos de las interacciones entre componentes o servicios web. Para lograr servicios

verdaderamente interactivos, su búsqueda debe basarse en la semántica de los mismos.

- Construcción de herramientas para dar soporte a metodologías rigurosas de desarrollo de software.
- Aplicación de métodos estocásticos en el desarrollo de software y en el aseguramiento de su calidad de tal forma que pueda ser involucrado de manera regular y natural.

➤ **Operación con conocimiento aproximado o incompleto:** Los lenguajes y las herramientas de apoyo para la construcción de software deberán integrar la noción de objeto y/o componente que proveen información parcial y/o aproximada.

➤ **Solución práctica de problemas NP difíciles:** Construcción de sistemas híbridos que integren dos o más técnicas de aproximación para la solución de problemas combinatorios. Por ejemplo, integración de modelos evolutivos y de restricciones o de programación lógica.

Desarrollo de nuevas técnicas “blandas” para hacer más efectivos los mecanismos de búsqueda. Explorar la integración de técnicas de investigación de operaciones en los sistemas de restricciones para la solución de problemas en planeamiento, logística y asignación de recursos.

Integración de estrategias y software de soporte para la construcción incremental de soluciones a problemas NP.

➤ **Modelamiento computacional en biología:** Desarrollar formalismos computacionales que den cuenta precisa de la estructura y funcionamiento de estructuras moleculares biológicas, en diferentes contextos.

➤ **Asistencia remota:** Investigación de inteligencia artificial en ontologías que permita aproximarse a mecanismos de interpretación estándar de información médica, mecánica y de otros dominios. Esta interpretación permitirá el acceso remoto efectivo a información de asistencia.

➤ **Formas humanas de interacción:** Uso de voz para interacción con la web, así como a la traducción automática de información.

Optimización de tecnologías de reconocimiento de lenguaje natural para uso en dispositivos móviles de pocos recursos computacionales. En particular, se espera la decantación de técnicas experimentales probabilísticas para reconocimiento.

➤ **Búsqueda eficaz en la web:** Construir un lenguaje de consulta en la web (web query language) realmente efectivo, que involucre técnicas de inteligencia artificial (ontologías, minería de datos). Debe permitir, además, interacción entre procesos computacionales que intercambian o utilizan servicios web.

Desarrollo de algoritmos y técnicas para la nueva generación de búsqueda de audio e imágenes en la web.

➤ **Computación nómada:** Construir “utilidades de información” para promover el entendimiento humano mediante la tecnología de la información. Desarrollo de nuevos dispositivos móviles adaptables.

➤ **Problemas de infraestructura, aportes a la sociedad del conocimiento:** Oportunidades inmediatas en áreas tales como: Transporte, telecomunicaciones, Salud, bodegas de datos, minería de datos, bioingeniería, educación virtual, administración pública, negocios electrónicos, Servicios web.

➤ **Otras líneas orientadas al desarrollo tecnológico**

- Sistemas y aplicaciones informáticas empresariales.
- Seguridad de redes y sistemas de computación.
- Auditoría de sistemas.
- Contenidos web multiplataforma cliente (escritorio, móvil, voz, PDA, etc.).
- Contenidos multimedia. Contenidos cultural, educativo, y de entretenimiento.
- Impulso a empresas y/o centros de consultoría, diseño, outsourcing, prueba, y certificación de productos y servicios de software.
- Desarrollo de competencias y familiaridad con movimientos de estándares, software libre, y código abierto, y búsqueda de la participación en proyectos de interés. Estándares de calidad de software.

4.4. APORTES DEL PROGRAMA AL MEDIO

La presencia del programa de ingeniería de sistemas en la región ha permitido que los estudiantes y egresados aporten al mejoramiento de los sistemas de información en orden a la competitividad de las instituciones y empresas, contribuyendo en el diseño y elaboración de productos de software, análisis y diseño de redes de área local y de gran amplitud, brindando asesorías a empresarios y administrativos en cuanto a la adquisición y adaptación de tecnologías, del mismo modo, son los encargados de organizar procedimientos y métodos para el manejo de la información mediante tecnología informática y computacional.

Cabe resaltar que para la región, se han desarrollado proyectos significativos que no solo quedaron en la academia sino que solucionaron problemas y necesidades en áreas productivas específicas, teniendo trascendencia en la región ya que gracias a sus aportes lograron optimizar procesos en cada una de las entidades a las cuales se les presto el servicio.

Algunos de los proyectos desarrollados por los estudiantes del programa de ingeniería de sistemas UNISANGIL sede Chiquinquirá, son:

A nivel municipal la Conformación de una ISP para la ciudad de Chiquinquirá, el cual tuvo gran impacto en la región, pues los autores del proyecto se convirtieron en la empresa proveedora del servicio de internet a nivel municipal, alcanzando coberturas en zonas rurales y de este modo beneficiaron a los ganaderos de la región.

En el área de salud se apoyó el proceso en cuanto a el desarrollo, diseño y construcción de un software para el manejo de información que se emplea en el consultorio odontológico Wilson Ortegón de Chiquinquirá, del mismo modo, se desarrolló un proyecto de apoyo a personal discapacitado en el cual se hizo énfasis en el Reconocimiento de comandos de voz para la activación de motores dc, aplicado al control de una silla de ruedas.

En el área de Educación, se han implementado diferentes desarrollos tecnológicos que han logrado generar trascendencia a nivel educativo como, la realización de

un sistema de información de educación básica y media para la jefatura de núcleo educativo Chiquinquirá, la implementación de materiales didácticos computarizados "el maravilloso mundo de la planta" y "jugando con matemática" aplicado al grado tercero de primaria, el diseño y construcción del sitio web institucional y de registro académico de notas del colegio sagrado corazón de Jesús Chiquinquirá, y la construcción del sistema de información "byblioday" para el registro, y control de libros de la biblioteca "colegio técnico pio Alberto Ferro Peña" municipio de Chiquinquirá, Boyacá. Con lo que se concluye que se ha

En cuanto a la parte agropecuaria se realizó un sistema de gestión de trazabilidad en ganado bovino, el cual permitió optimizar los procesos de identificación y control de producción en ganado bovino de la finca "Vista hermosa". Por otro lado se diseñó un Sistema para el manejo de dietas ganaderas en la producción lechera, permitiendo a los ganaderos de la región conozcan las necesidades nutricionales reales de su hato y formular una dieta de acuerdo a estas necesidades. Generando mayor producción de leche.

En la parte empresarial, el programa ha aportado a la empresa taxis furatena de Chiquinquirá, desarrollando un sistema de automatización de información para el ruteo y el monitoreo del servicio optimizando y mejorando la calidad a nivel organizacional.

En el ámbito religioso, se desarrolló una aplicación web y se implementó una sala virtual didáctica e interactiva de formación cristiana y humana con apoyo de las tic; en la sala de la reconciliación espiritual de la basílica de nuestra señora de Chiquinquirá.

Además, se realizan auditorías informáticas a las instituciones educativas y empresas de la región, generando como resultado una evaluación completa del sistema, y una serie de informes y recomendaciones que les oriente a mejorar sus procesos en las diferentes áreas de cómputo.

Cabe resaltar que Chiquinquirá, está ubicado geográficamente como zona de confluencia de los habitantes de los municipios de provincias como Ricaurte y occidente del departamento de Boyacá y de algunos municipios de Cundinamarca. Permitiendo de esta forma que bachilleres de estos municipios logren realizar sus estudios de pregrado, en un área como la ingeniería de sistemas ya que es la oferta más cercana de este programa en la región. Además, al ofrecer jornada nocturna permite la permanencia en la región y la opción de trabajo de los actuales estudiantes

De igual manera, el programa de ingeniería de sistemas de UNISANGIL en su sede de Chiquinquirá Boyacá, ha impulsado la investigación, con la creación del grupo de IUTIC, que a mediano y a largo plazo pueden resultar significativas para la región, desarrollando temas como: tratamiento y procesamiento de imágenes 3D (datos de profundidad, almacenamiento y filtrado de nubes de puntos,

reconocimiento y comparación de patrones), desarrollo de software y tecnologías de la información y la comunicación.

5. PERFILES DEL PROGRAMA

5.1. PERFIL DEL ASPIRANTE

El aspirante al ingresar al programa de Ingeniería de Sistemas de UNISANGIL debe ser una persona con excelente formación en valores, que posea aptitud de trabajo en equipo y servicio a los demás, con talento matemático y capacidad para resolver problemas que demanden el razonamiento cuantitativo, la inducción y deducción, con habilidades de comunicación y relaciones personales, con capacidades de adaptarse a situaciones del entorno actual e interés por la actualización en temas del saber profesional. Igualmente con alta actitud para respetar y valorar el Medio ambiente.

5.1.1. REQUISITOS DEL ASPIRANTE A PREGRADO EN LA INSTITUCIÓN

Todo aspirante a ingresar a UNISANGIL, debe ceñirse por lo estipulado en el Reglamento Estudiantil, Capítulo primero, en el cual se contempla:

1. Diligenciar debida y oportunamente la solicitud de inscripción, el formulario y los documentos pertinentes, en la oficina Admisiones y Mercadeo personalmente o en el sitio web unisangil.edu.co, previo pago de la inscripción.
2. Acreditar título de bachiller o su equivalente en el exterior debidamente reconocido, conforme a la ley.
3. Acreditar el Examen de Estado, así como los puntajes exigidos por la Institución, en las áreas pertinentes para cada programa.
4. Presentar y aprobar las pruebas y entrevistas establecidas por UNISANGIL para cada programa.
5. Ser aceptado por el Comité de Admisiones.

Las entrevistas establecidas por UNISANGIL, se realizan en dos momentos:

- Una entrevista psicológica, enfocada al ser; analizando motivación, reconocimiento de la disciplina, estabilidad emocional y relaciones interpersonales.
- Una entrevista con el Director de Programa, enfocada al saber hacer; en donde el aspirante hace referencia a conocimientos y expectativas; proyección y desarrollo personal; y proyección social en referencia a la disciplina escogida.

La valoración que se da a los criterios de admisión de acuerdo al procedimiento establecido se señala en el siguiente cuadro:

Mediante el proceso de inscripción el aspirante registra sus datos vía web y manifiesta su interés por el programa, además de presentar la siguiente documentación:

- ✓ Documento de Identificación ampliado.
- ✓ Pruebas de Estado ICFES o Saber 11.
- ✓ 1 foto digital o 2 fotos 3x4 impresas.

- ✓ Fotocopia de Acta de Grado de bachiller o su equivalente en el exterior debidamente reconocido por la ley.
- ✓ Diploma de Bachiller.
- ✓ Documento que acredita estar afiliado a una EPS.
- ✓ Para los programas de salud adjuntar los certificados de la Hepatitis B y Fiebre Amarilla con esquema de vacunación vigente.
- ✓ Libreta Militar.
- ✓ Presentar las Entrevistas.

5.2. PERFIL DEL ESTUDIANTE

El estudiante de Ingeniería de Sistemas de UNISANGIL es una persona con altas cualidades y valores, con formación básica e integral en todos los saberes, con capacidad para formular y solucionar problemas en el campo de las ciencias básicas específicamente en las matemáticas, con facilidad para analizar y resolver problemas que requieran aplicar la lógica y la programación, con destreza para comprender, interpretar y reflexionar sobre los artículos del escenario tecnológico. Con visión para construir y apropiarse su proyecto de vida.

5.3. PERFIL DEL DOCENTE

El docente del programa de Ingeniería de Sistemas de UNISANGIL debe contribuir con el desarrollo académico del programa, con alto grado de interés por la actualización permanente en su formación académica en los saberes que maneja, con excelentes relaciones interpersonales, responsable, facilitador de procesos académicos, con pedagogía y habilidades de liderazgo, transmisión de conocimientos, trabajo en equipo y capacidad de investigación.

5.4. PERFIL DEL PROFESIONAL EGRESADO

El programa de ingeniería de UNISANGIL, le apuesta a la formación de ingenieros expertos en el área de software, que constituye para el país uno de los sectores de clase mundial (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2012), y del cual se espera que se convierta en uno de los principales generadores de riqueza en los próximos años. En consecuencia, UNISANGIL define el perfil del egresado del programa de ingeniería de sistemas tomando como punto de partida las necesidades de la región concertadas con el sector empresarial, la oportunidad que tiene el país de desarrollar dicho sector y las tendencias internacionales que definen el norte de la industria.

La misión y los objetivos del programa de Ingeniería de Sistemas de UNISANGIL, se articulan curricularmente para alcanzar su propósito mediante el desarrollo de diversas áreas de formación que llevan a la consolidación de los perfiles que caracterizarán a los estudiantes y egresados del programa.

A partir de los resultados del estudio de referentes²¹ realizado por el equipo de trabajo, en los campos: científico-tecnológico, económico-político, empresarial-gremial, y académico, y sumado esto a las reflexiones del Comité Curricular del programa, se establecieron los siguientes perfiles para el egresado del programa de Ingeniería de Sistemas.

5.5. PERFIL HUMANO

El Ingeniero de Sistemas egresado de Unisangil se caracteriza por:

PH1: Ser un profesional emprendedor, responsable y creativo, con capacidad de liderazgo, y con facilidad para integrar grupos de trabajo.

PH2: Un marcado interés por profundizar críticamente en los avances y desarrollos tecnológicos y científicos de su profesión, de acuerdo con las prioridades sociales tanto de la región como del país.

PH3: Su capacidad para tomar decisiones que ligen lo ético, lo científico, lo tecnológico y lo productivo como expresión de su conciencia social.

PH4: Un conocimiento real de los problemas de la región, de Colombia y del mundo contemporáneo, que le permitan asumir un compromiso social con su pueblo, su nación y su cultura.

5.6. PERFIL PROFESIONAL

El Ingeniero de Sistemas egresado de Unisangil estará en capacidad de:

PP1: Aplicar procesos, metodologías y tecnologías en la construcción de soluciones informáticas que aporten al cumplimiento de los objetivos de la organización o al mejoramiento de las condiciones sociales de su entorno.

PP2: Diseñar, evaluar y administrar infraestructuras tecnológicas y de comunicaciones, que respondan a las necesidades de las organizaciones.

PP3: Contribuir al desarrollo estratégico empresarial mediante la gestión de proyectos de ingeniería, que propendan por el crecimiento y fortalecimiento de las organizaciones.

PP4: Formular y desarrollar proyectos de investigación en áreas propias y afines a la ingeniería de Sistemas.

5.7. PERFIL OCUPACIONAL

El Ingeniero de Sistemas egresado de Unisangil podrá desempeñarse como:

POC1: Director de proyectos de tecnologías de la Información y Comunicación.

²¹ *Que incluye la Identificación, clasificación y análisis de las Tendencias curriculares del programa ingeniería de sistemas y afines en el contexto internacional, nacional y regional, el cual presenta una síntesis analítica sobre el estado actual del currículo en tan importante campo del conocimiento, junto con otros estudios del programa.*

POC2: Administrador de sistemas de información.

POC3: Diseñador, desarrollador y administrador de bases de datos.

POC4: Analista, diseñador y desarrollador de soluciones informáticas.

6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA Y EL PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS

Figura 2. Estructura organizacional de la facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería

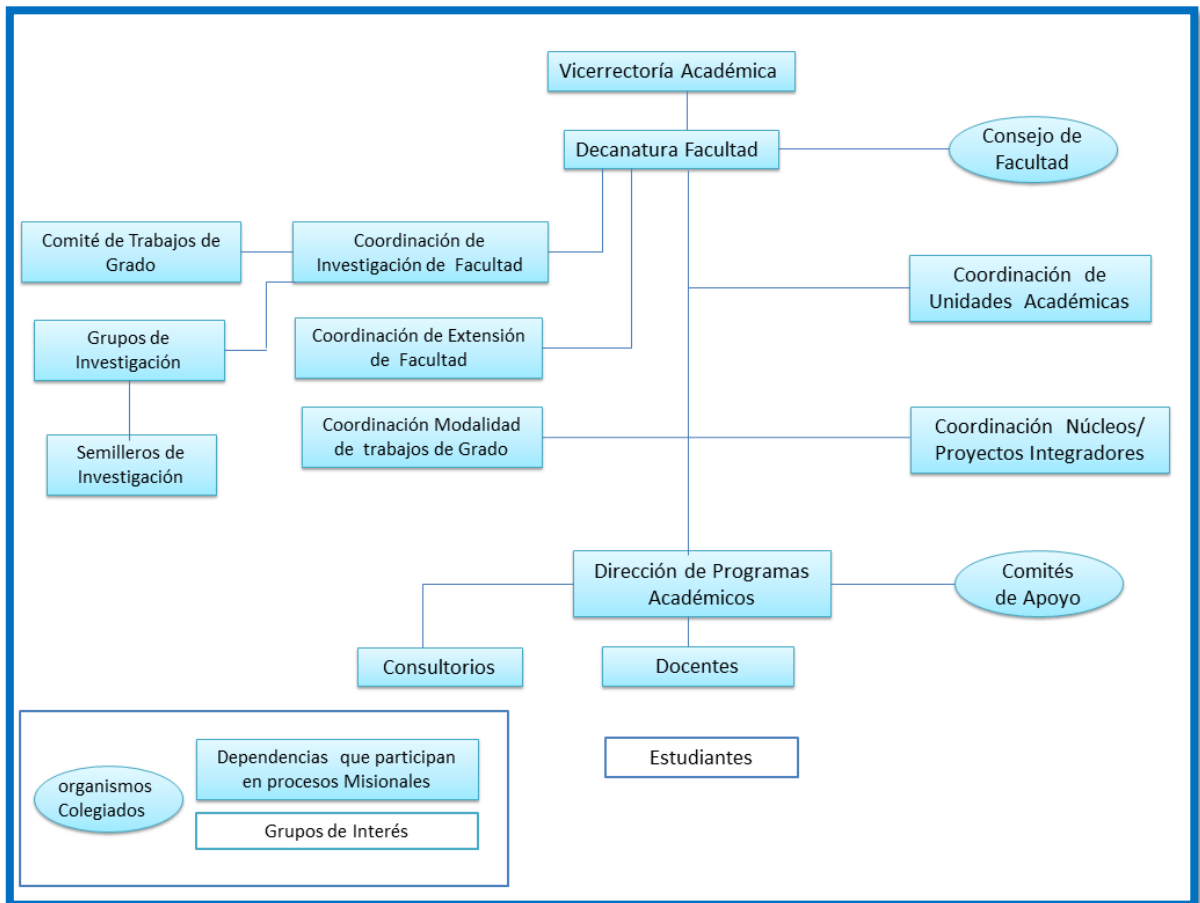
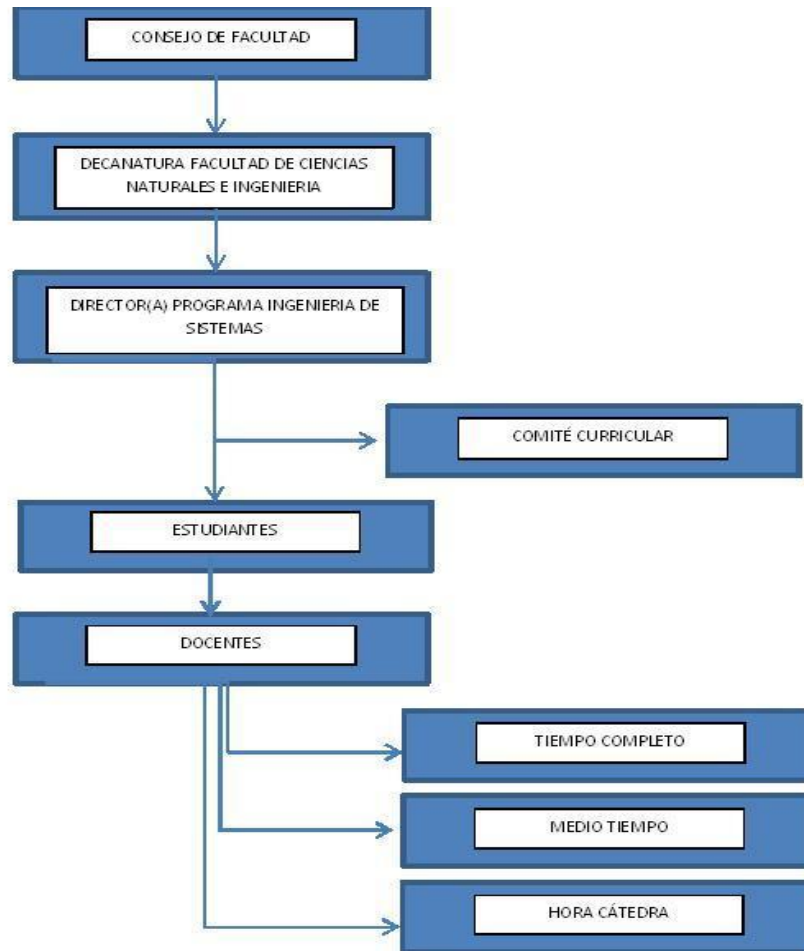


Figura 3. Estructura Organizacional del Programa.



Para fines de control académico, se cuenta como unidad asesora el Comité Curricular del Programa, integrado por el Director del Programa, quien lo preside; el Decano de la Facultad o su delegado, un (1) profesor elegido por los docentes del programa, un (1) estudiante elegido por los estudiantes del Programa y un (1) egresado del programa, también elegido por sus compañeros; algunas de sus funciones son:

1. Asesorar al Consejo de Facultad y al Decano en la administración del programa.
2. Estudiar, actualizar y revisar permanentemente el Plan de estudios del Programa.
3. Proponer al Consejo de Facultad, por intermedio del director del Programa, las Modificaciones al plan de estudio respectivo.
4. Atender y resolver, oportunamente, las solicitudes de los estudiantes de conformidad con los reglamentos de la Universidad.
5. Las demás que se le señalen por parte de los Consejos Directivo y Académico de la Universidad.

7. MARCO CURRICULAR DEL PROGRAMA

7.1. LA INGENIERÍA COMO PROFESIÓN

La ingeniería entendida como la profesión que se encarga de la aplicación del conocimiento técnico, científico y matemático con el fin de utilizar las leyes naturales y los recursos físicos para ayudar a diseñar y desarrollar materiales, estructuras, máquinas, dispositivos, sistemas y procesos que en forma segura logren un objetivo deseado. La actividad primaria de un ingeniero es concebir, diseñar, implementar y operar soluciones, aparatos, procesos y sistemas novedosos para mejorar la calidad de vida, responder a las necesidades o problemas sociales y mejorar la competitividad y el éxito comercial de la sociedad.²²

Por esta razón, uno de los mayores desafíos para los ingenieros colombianos radica en que, si bien es cierto no pueden perder de vista la perspectiva mundial y la necesidad de ser competitivos a escala global, deben tener en cuenta que su principal objetivo es comprometerse con las soluciones de los problemas que enfrenta el país.

Desde esta perspectiva, las facultades de Ingeniería deben abordar la formación de los nuevos profesionales desde metodologías que no sólo permitan adquirir sólidos conocimientos básicos, acceso a diferentes fuentes de información y de conocimiento, fortalecer la competencia del trabajo en equipo, sino, como lo plantea el nuevo enfoque de la ingeniería, dar respuesta a los problemas para el contexto social en que se evidencian y tomar decisiones desde, no sólo a partir de las variables tecnológicas, sino de su conocimiento de la sociedad como un todo, concepto aprendido desde una cultura general que le ofrece la universidad, como elemento fundamental por una educación a lo largo de toda la vida, en la perspectiva de una formación permanente.

En conclusión, además de su compromiso desde un enfoque sociocultural, el programa de ingeniería debe facilitar y promover el mejoramiento de las condiciones locales, regionales y nacionales de cara al compromiso de crear, sostener y fortalecer permanentemente una comunidad científica, que esté en condiciones de interactuar con sus pares internacionales en ámbitos que favorezcan las condiciones de intercambio del país en un ambiente globalizado, en el cual el conocimiento se consolida como factor de desarrollo.

7.2. LA INGENIERÍA DE SISTEMAS

La Ingeniería de Sistemas ha surgido como una posible respuesta a la necesidad del ser humano como partícipe de la evolución en que está inmerso, habilitado por la ciencia y la tecnología disponibles, las cuales han aumentado sus capacidades. El reto profesional que implica ser Ingeniero de Sistemas va más allá de cualquier sector puramente tecnológico; el ingeniero debe pensar globalmente y actuar localmente, aspectos válidos para actuar con realidad, empeño y proyección.

El concepto de **Ingeniería de Sistemas** surge en los Laboratorios Bell, en el decenio de los años treinta del siglo pasado. Sin embargo, la Ingeniería de Sistemas aparece de manera formal en el decenio de los años sesenta del siglo pasado, como una rama especializada

²² Convenio ICFES-ACOFI 440 de 2009, ECAES para Ingeniería 2011-2023. Bogotá D.C., Colombia, 2010. Pag 7 Tomado de: http://www.funlam.edu.co/uploads/facultadingenierias/258_Fundamentacion_conceptual_pruebas_SaberPro_1_-_2010.pdf

de la Ingeniería que tenía como fin generar una organización en forma estructurada del estudio de los sistemas en todos sus aspectos, incluyendo el cibernético, en donde se crearon métodos específicos para la solución de los problemas que en ese tiempo se presentaban²³.

La ingeniería de Sistemas tiene su arraigo en los aspectos centrales de la Teoría General de Sistemas aplicada a los sistemas de información de las organizaciones. En este sentido, el Ingeniero de Sistemas aparece en el mundo moderno como un agente de cambios funcionales y coherentes con la realidad del medio ambiente social, tecnológico, cultural y científico en donde se desenvuelve.

Por otra parte, las Comisiones de Estudios del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) y de la Association for Computing Machinery (ACM o Asociación para Maquinaria de Cómputo), con respecto a la Ingeniería de Sistemas hacen la siguiente referencia:

La Ingeniería de Sistemas es la aproximación interdisciplinaria que gobierna el esfuerzo técnico total requerido para transformar un requerimiento en una solución de sistemas. Esto incluye la definición de las medidas de desempeño técnico, la integración de las especialidades de la ingeniería para el establecimiento de una arquitectura de sistemas y la definición de procesos que soportan el estilo de vida y que balancean los criterios de costo / desempeño y los objetivos de planeación.²⁴

El Consejo Internacional sobre Ingeniería de Sistemas, INCOSE, (International Council on Systems Engineering) la define de esta manera:

La Ingeniería de Sistemas es una unión interdisciplinaria y permite la realización de sistemas acertados. Se centra en definir las necesidades del cliente y los requerimientos funcionales en el ciclo de desarrollo, documentando requisitos, para proceder a realizar la síntesis del diseño y la validación del sistema mientras considera el problema completo: Operaciones, Funcionamiento, Prueba, Fabricación, Costo y cronograma, Entrenamiento y soporte y Disposición.

La Ingeniería de Sistemas integra a todas las disciplinas y especialidades en un esfuerzo del equipo en formar un proceso de desarrollo estructurado que proceda desde el concepto a la producción y a la operación. La ingeniería de Sistemas considera el negocio y las necesidades técnicas de todos los clientes como la meta para proporcionar un producto de calidad que resuelva las necesidades del usuario.

²⁵

En Colombia, ACOFI, presenta la siguiente definición sobre la Ingeniería de Sistemas: “Se refiere a los aspectos humanos y organizacionales, y a la tecnología relacionados con la planeación, análisis, modelamiento, la captura, la transmisión, la presentación y la seguridad de la información, en cuanto que éste es un recurso estratégico de las

²³ Habilidades del Ingeniero de Sistemas. [en línea]

Disponible en Internet: www.javesistemas.8m.com/enelmundo/mundo.htm [con acceso 10/10/2009]

²⁴ INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. IEEE, Standard P1220, standard for System Engineering. [en línea].

Disponible en Internet: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=4278474> [con acceso 10/10/2009]

²⁵ INCOSE: International Council on Systems Engineering. [en línea].

Disponible en Internet: <http://www.incose.org/whatis.html> [con acceso 10/03/2010]

organizaciones. Esto implica, por supuesto elementos importantes de modelaje y diseño”.

26

En conclusión, al finalizar su proceso de formación, el Ingeniero de Sistemas debe estar en condiciones para analizar y debatir propuestas de soluciones en el entorno social; debe ser líder, creativo e innovador; adaptarse y asimilar las nuevas tecnologías y adelantos científicos, para de esta manera, entender y comunicarse efectivamente desde su área profesional. Además, poner en práctica y fomentar valores como la solidaridad, el respeto, la ética, pertenencia al país y la protección de la sociedad

7.3. ÁREAS AFINES A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS

En cuanto al título profesional, en Estados Unidos de América es común el título de Ingeniero en Ciencias de la Computación; en Europa el título se otorga como Ingeniero en Información o en Informática y en América Latina, los títulos oscilan entre Ingeniero en Computación, Ingeniero informático e Ingeniero de Sistemas, como es el caso en nuestro país.

7.4. ACOFI – COLCIENCIAS SOBRE INGENIERÍA DE SISTEMAS

En 1996 ACOFI, y el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, realizaron encuentros regionales, nacionales e internacionales, en los que participaron decanos, directores de programa, docentes, estudiantes, representantes del sector productivo y gremios profesionales, para elaborar un documento sobre Actualización y Modernización del Currículo en Ingeniería de Sistemas. En estas reuniones hubo acuerdo unánime en el sentido de que la carrera de sistemas debe constituir una ingeniería. Parte fundamental de la formación del ingeniero de sistemas está en las Ciencias Básicas y las Ciencias Básicas de esta Ingeniería, por lo que es indispensable que siga siendo una ingeniería, que debe tener un tratamiento especial por no dedicarse al mundo físico, sino a aspectos relacionados con la lógica y los modelos abstractos²⁷.

En el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES, están registrados en Universidades 183 programas de pregrado en Ingeniería de Sistemas y 70 en Instituciones universitarias. Estos programas combinan, en diferentes proporciones, temas de la ingeniería de sistemas y de ciencias de la computación, aunque cada vez se observa una mayor disminución en los contenidos de ingeniería de sistemas, y un incremento en la temática de la computación.

Esta tendencia se observaba en la especificación de los ECAES para Ingeniería de sistemas, propuesta en la reunión de directores de programa llevada a cabo en Bogotá en el mes de abril de 2003, convocada por ACOFI/ICFES y coordinada por la Universidad de los Andes y EAFIT.

Actualmente en Colombia, de acuerdo con el estudio de ACIS, Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas, sobre la Caracterización de la Ingeniería de Sistemas en Colombia, los programas se distribuyen entre los siguientes perfiles:

- Ciencias de la computación, 17%

²⁶ ACOFI –ICFES. Actualización y modernización del currículo en Ingeniería de Ingeniería de Sistemas. Bogotá, 1997. [con acceso 10/03/2010]

²⁷ Universidad ICESI. [en línea.] Disponible en: http://www.icesi.edu.co/ingenieria_sistemas. [con acceso 22/03/10]

- Ingeniería de Software, 39%
- Sistemas de Información, 12%
- Tecnología de la información, 5%
- Otro, 27%

Además, ACOFI define las competencias que deben desarrollar los estudiantes de los programas de ingeniería de sistemas, en cuanto a los aspectos humanos y organizacionales y a la tecnología, relacionados con la planeación, el análisis, el modelado, la captura, la transmisión, la presentación y la seguridad de la información; que éste último como un recurso estratégico de las organizaciones. Los anteriores aspectos implican elementos importantes de modelado y diseño de sistemas.

Es decir, un Ingeniero de Sistemas debe desarrollar la capacidad para diagnosticar, diseñar, construir, evaluar, auditar y mantener sistemas y procesos de información, dentro de un marco administrativo, empresarial y humanista.

El documento de actualización y modernización del Currículo de Ingeniería de Sistemas, ACOFI - ICFES 1997, contiene las áreas básicas de cualquier ingeniería, especificadas en el decreto 792 del Ministerio de Educación Nacional. ACOFI define objetivos para cada área y sugiere el porcentaje de cada una de ellas en un programa de Ingeniería de Sistemas.

Ciencias Básicas (20%): disciplinas como Física, Matemáticas, Biología y Química las cuales constituyen la base teórica de la ingeniería. Es fundamental la existencia de estas materias en el currículum, ya que, contribuyen de manera sustancial en la formación básica en aspectos como la capacidad de análisis y síntesis.

Ciencias Básicas de Ingeniería y de la Ingeniería de Sistemas (30%): disciplinas como los métodos numéricos, el modelado, la estadística; la programación lineal y la electrónica, indispensables en la formación de cualquier ingeniero. Dichas asignaturas no hacen parte de las Ciencias Básicas pero contribuyen a desarrollar habilidades como la capacidad de análisis y de modelado de la realidad, y la notable pertinencia que algunas de ellas tienen en el perfil profesional. Se incluyen aquí las Ciencias Básicas de la ingeniería de sistemas como la lógica matemática, matemática discreta e informática teórica.

Profesional (30%): define al egresado como un profesional de sistemas propiamente dicho, e incluye aspectos como la programación, las estructuras de datos, ingeniería del software, modelado de sistemas de información; la inteligencia artificial y la robótica y los aspectos básicos sobre la estructura y funcionamiento de los computadores (arquitectura de computadores, sistemas operacionales), las redes de computadores y bases de datos. Además, materias de profundización en áreas como ingeniería del software, bases de datos, redes, entre otras.

Humanística Administrativa (20%): materias que contribuyen a la formación del estudiante como persona y como miembro de una sociedad. Esta formación debe fortalecerse a lo largo de toda la carrera, como un eje transversal, pues no se adquiere únicamente con las clases presenciales, sino que deben estar respaldadas con la organización de espacios y estrategias que promuevan la formación integral. Además, acciones como la práctica empresarial y las actividades extracurriculares contribuyen a su desarrollo.

Por otra parte, el decreto 792 de mayo de 2001 del Ministerio de Educación Nacional, plantea que dentro de esta área deben aparecer aspectos relacionados con el área económica y administrativa.

Finalmente, Colciencias en su documento Plan Estratégico Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática 2005 – 2015, analiza las nuevas tendencias desde el punto de vista tecnológico y de mercados, su convergencia e impacto, y sobre esta base, reflexiona respecto a las oportunidades que tiene el país para ponerse a tono con la globalización y los retos para lograr una adecuada competitividad.

7.5. SOPORTE ACADÉMICO

El Programa de Ingeniería de Sistemas, Sede Chiquinquirá, requiere para el desarrollo del proceso administrativo de las siguientes Unidades las cuales se encuentran organizadas en el Sistema Académico Vortal de UNISANGIL

✓ Unidad de Ciencias Básicas

Da soporte al desarrollo de las asignaturas propias del escenario de la línea de matemática, (cálculos, Algebras) y Ciencias Naturales (Química, Biología y Físicas)

✓ Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Desarrolla las asignaturas que otorgan al Ingeniero de Sistemas la dimensión administrativa y de gestión, para valorar las competencias distintivas del ingeniero como líder Empresarial.

✓ Línea Institucional de Expresión e Identidades

- Expresión: Acompaña el desarrollo de las Competencias Comunicativas para la producción de Textos Argumentativos, desde el desarrollo del pensamiento crítico, el manejo claro y veraz de la información y la comunicación, así como el uso de las TIC
- Identidades: afianza y promueve el desarrollo de las Competencias Ciudadanas en la formación del Ingeniero como agente social de cambio, desde el desarrollo del pensamiento crítico, la cultura ciudadana, el entendimiento interpersonal y del entorno; manejo de la información y la comunicación, y el empleo efectivo de las TIC.

✓ Departamento de Idiomas

- Motiva el aprendizaje del idioma inglés, con el fin de responder a las necesidades socio-culturales y laborales que demanda el contexto de globalización que vivimos actualmente, el cual demandan cada vez más comunicarse en un segundo idioma a nivel global, al adquirir las habilidades para comprenderlo y utilizarlo, de tal manera, que éste se convierta en una herramienta real, útil y efectiva para su desarrollo integral

7.6. SOPORTE INFORMÁTICO ADMINISTRATIVO

La Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL, posee una sólida plataforma informática, la cual permite administrar y gestionar los procesos académicos pertinentes para toda la comunidad universitaria; la plataforma internamente es conocida como el Sistema de Información Académico, ACADEMUSOFT, a través del cual se realizan los diferentes procedimientos de soporte académico, como matrícula académica, registro y control de calificaciones, asignación de recursos, y diversos reportes. Para los demás procesos internos, relacionados con la parte administrativa, las demás dependencias de la universidad desarrollan sus procesos a través de GESTASOFT

El currículo del programa de Ingeniería de Sistemas, cuenta con los siguientes aspectos relevantes:

- ✓ Las electivas profesionales de ingeniería y complementarias, dentro del plan de estudios proporcionan flexibilidad al currículo
- ✓ La posibilidad de la doble titulación dentro de la Institución, tanto para egresados de otros programas que ingresen a Ingeniería, como para los egresados del propio programa que inicien nuevos estudios en la institución. Para incentivar la doble titulación UNISANGIL facilita la homologación de asignaturas, y ofrece al estudiante un descuento del 20% en derechos pecuniarios de matrículas (Acuerdo número 169 de noviembre 28, Consejo Superior), durante el segundo programa.
- ✓ Brinda la posibilidad de elección entre diferentes modalidades de grado ofrecidas por el programa como: trabajo de investigación dirigida, trabajo en desarrollo tecnológico, trabajo de autogestión empresarial, práctica de desempeño profesional.
- ✓ La Investigación formativa, la cual encuentra inmersa en el plan de estudios en asignaturas de Trabajo de grado 1 y Trabajo de grado 2

El acompañamiento en la formación integral de los estudiantes, como personas, profesionales y ciudadanos, se ve reflejada en los perfiles de los estudiantes del programa, la estructura general del plan de estudios, y dentro de él, las áreas investigativa y flexible, (económico administrativo); la de formación complementaria, constituida por las Líneas Institucionales de Identidad y Expresión; idioma extranjero, informática y las electivas lúdica ofrecidas por Bienestar Universitario.