

Proyecto educativo del
Programa

Ingeniería de Sistemas

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Medellín

2017

CONTENIDO

	Pág.
1. Presentación del programa	6
1.1 Denominación académica: Ingeniería de Sistemas	6
1.2 Título que otorga: Ingeniero(a) de Sistemas	6
1.3 Metodología: Presencial.....	6
1.4 Número de créditos: 170	6
2. Historia y direccionamiento estratégico del programa.....	6
2.1 Reseña histórica del programa:.....	6
2.2 Misión:.....	7
2.3 Visión:.....	7
2.4 Principios:.....	7
2.5 Objetivos Generales del programa:	8
Objetivos Específicos del programa:	8
2.6 Política de calidad:	9
3. Referente de legalidad del programa	10
3.1 Acuerdo de creación del programa: acuerdo 19 del año 2000 del Consejo Superior.	10
3.2 Resolución de Registro Calificado: Resolución No.2293 de Octubre 3 de 2002.	10
3.3 Resolución de Renovación del Registro Calificado: Resolución 9142 del 23 de noviembre de 2009 y Resolución 08408 del 28 de abril de 2016 emitida por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia con vigencia de 7 años.	10
3.4 Resolución de Acreditación de Alta Calidad. : N/A	10
3.5 Resolución del MEN para la estructura del programa y otros que le apliquen	10
4. Justificación y pertinencia del programa	11
4.1 Contexto Local.....	11
4.2 Contexto Regional.....	11
4.3 Contexto Nacional.....	13
4.4 Contexto Internacional.....	14
5. Gestión del currículo	15
5.1 Fundamentación teórica del programa.....	15
5.2 Propósitos de formación y competencias profesionales y ocupacionales.....	17
5.2.1 Propósitos de formación	18

5.2.2. Competencias profesionales y ocupacionales	18
5.3 Criterios de estructuración curricular	19
5.4 Plan general de estudios:	20
5.5 Organización de las actividades académicas del programa	26
5.6 Lineamientos pedagógicos.....	30
5.7 Medios para el desarrollo de los procesos académicos del programa	31
5.8 Lineamientos de evaluación académica de los estudiantes.	32
6. Desarrollo de la función de docencia en el programa	33
6.1 Métodos de enseñanza-aprendizaje	33
6.2 Estrategias y mecanismos de seguimiento y acompañamiento por parte del docente al trabajo	34
6.3 Adelantos y transformaciones técnicas y tecnológicas, de acuerdo con la naturaleza y modalidad del programa.....	36
6.4 Estrategias didácticas y comunicativas.	37
6.5 Integración de las tres funciones sustantivas: -docencia, investigación, extensión y proyección social-.....	39
6.6 Estrategias y mecanismos para la permanencia y retención de estudiantes, de acuerdo con la metodología de desarrollo del programa.	41
6.7 Estrategias para garantizar el éxito académico de los estudiantes.	42
6.8 Mecanismos de seguimiento y acompañamiento especial a estudiantes.....	43
6.9 Producción y evaluación de material de apoyo para el desarrollo de la docencia.....	45
7. Desarrollo de la función de investigación en el programa.....	48
7.1 Estrategias del programa orientadas a promover la capacidad de indagación búsqueda de fuentes de investigación y la formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador en los estudiantes.....	48
7.2 Mecanismos utilizados por parte de los docentes para incentivar en los estudiantes la generación de ideas y problemas de investigación y la identificación de problemas en el ámbito empresarial, susceptibles de ser resueltos mediante la aplicación del conocimiento y la innovación.	49
7.3 Áreas, grupos, líneas y semilleros de investigación en el programa.....	51
Líneas en el Grupo de Investigación.....	51
Semilleros de Investigación.....	53
Productos de Investigación y Actividades Académicas.....	53
7.4 Actividades académicas –cursos electivos, seminarios, pasantías, eventos–, derivados de las líneas de investigación del programa en los últimos cinco años.	57

7.5 Espacios académicos del programa y su vinculación con el sector productivo	62
7.6 Prácticas empresariales u organizacionales de los estudiantes en temas de investigación y desarrollo.	62
7.7 Convenios del programa para desarrollar proyectos Universidad-Empresa-Estado.	63
7.8 Mecanismos que estimulan en el programa el desarrollo de los procesos de creación artística y cultural, en correspondencia con las políticas institucionales en esta materia.	64
8. Desarrollo de la función de extensión o proyección social en el programa.	65
8.1 Criterios y políticas del programa, en materia de extensión y proyección social.....	65
8.2 Actividades de extensión o de proyección social a la comunidad	66
9. Desarrollo de la función de bienestar universitario en el programa.	67
9.1 Estrategias del programa académico orientadas al uso de los programas, servicios y actividades de bienestar universitario, dirigidos a los docentes, estudiantes y personal administrativo.	68
9.2 Estrategias del programa para la atención a las poblaciones diversas, en correspondencia con las políticas institucionales en esta materia.....	71
9. Desarrollo de la función de internacionalización en el programa.	72
10.1 Estudios comparativos con otros programas nacionales e internacionales de la misma naturaleza, en relación con los planes de estudio e indicadores de calidad reconocidos por la comunidad académica.	73
10.2 Convenios activos de cooperación académica, desarrollados por el programa con instituciones y programas de alta calidad y reconocimiento nacional e internacional.....	76
10.3 Actividades de cooperación académica desarrolladas por el programa con instituciones y programas de alta calidad y reconocimiento nacional e internacional.	91
10.4 Interacción con comunidades nacionales e internacionales, en relación con las funciones de docencia, investigación y extensión o proyección social y su impacto en la calidad del programa.	91
11. Lineamientos administrativos del programa	93
11.1 Estructura administrativa y de gestión del programa que favorecen el desarrollo y la articulación de las funciones de docencia, investigación, innovación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y la cooperación nacional e internacional del programa.	93
11.2 Articulación del programa con el Plan de Desarrollo 2012-2022 y el Plan de Acción 2017-2020.....	96
11.3 Plan operativo anual del programa.....	97
11.4 Mecanismos de evaluación de desempeño del personal al servicio del programa.....	98
12. Aseguramiento de la calidad en el programa	98

12.1 Criterios y orientaciones para adelantar los procesos de autoevaluación y autorregulación del programa, conducentes al diseño y formulación de planes de mejoramiento continuo y a la gestión de la innovación.....	99
12.2 Estrategias de seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo de los procesos, logros del programa y gestión de la innovación de los procesos.	99
12.3 Cambios específicos realizados por el programa en los últimos cinco años, a partir de los resultados de los procesos de evaluación y autorregulación.	101

1. Presentación del programa

1.1 Denominación académica: *Ingeniería de Sistemas*

1.2 Título que otorga: *Ingeniero(a) de Sistemas*

1.3 Metodología: *Presencial*

1.4 Número de créditos: *170*

2. Historia y direccionamiento estratégico del programa

2.1 Reseña histórica del programa:

El Programa de Ingeniería de Sistemas, en la Funlam sede Medellín, fue creado mediante Acuerdo N° 19 de septiembre 5 de 2000 expedido por el Consejo Superior de la Fundación Universitaria Luis Amigó y su renovación se establece en el Acuerdo N° 05 de septiembre 2 de 2014 para ser ofertado en Medellín con metodología Presencial.

Con base en el plan de estudios del programa en Medellín y haciendo los respectivos estudios de pertinencia regional, se estructuró el documento maestro para los Centros Regionales de Apartadó y Montería, los cuales han sido debidamente aprobados por el Consejo Superior de la Funlam y por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, mediante registro SNIES 11846 de 2002, 102206 de 2011 y 101431 de 2013 respectivamente.

En el año 2003 se dio inicio a la primera cohorte en la ciudad de Medellín, la cual representó un gran reto por los cambios en la educación colombiana: sistema de créditos académicos (Decreto 808, posteriormente el 2566), estándares de calidad para postgrados (Decreto 1001) y pensum integrador y problematizador, entre otros, lo que permitió a la Facultad integrar procesos innovadores para asumir el desafío.

Desde febrero de 2009, la Facultad de Ingenierías y Arquitectura viene trabajando la consolidación del programa de Ingeniería de Sistemas en el área metropolitana de Medellín. Esta facultad lideró la Red Antioqueña de Directores de Ingeniería Informática, Sistemas y Afines (RADISA), la cual tiene como objeto social agremiar a los programas de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Informática y afines, en el 2016 el Director del programa de la Funlam es elegido como presidente de REDIS (Red de Decanos y Directores de Ingeniería de Sistemas y programas afines) nodo Antioquia.

En octubre de 2009, dentro del proceso de renovación de Registro Calificado, se remitió a CONACES - Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior – la documentación para la renovación del Registro Calificado. Producto de este informe se obtuvo dicha renovación según Resolución No 9142 del 23 de noviembre de 2009, con una Vigencia por siete (7) años. Con base en los avances del programa en Medellín y su estructura se evalúan las condiciones y se formulan los programas para Montería y Apartadó.

En el año 2015 se radicaron las condiciones para la segunda renovación del Registro Calificado después de haber implementado gran parte de las acciones de mejora derivadas de los procesos de autoevaluación. Esta nueva renovación del registro calificado trae consigo un plan de estudios renovado, ajustado a las necesidades del sector productivo, que brinda a los graduados mayor competitividad. El 28 de abril del año 2016 se obtuvo mediante resolución N. 8408 la renovación del Registro Calificado por 7 años más.

2.2 Misión:

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Luis Amigó es un programa académico de pregrado que propende por formar Ingenieros de Sistemas que articulen las ciencias básicas con los campos de formación humanístico, tecnológico, investigativo, administrativo y comunicacional, para el desarrollo de competencias informáticas, tecnológicas y humanas de manera integral en la perspectiva de un contexto globalizado.

2.3 Visión:

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Luis Amigó, se caracteriza por su excelencia y reconocimiento ante la sociedad, así como por la incorporación de elementos tecnológicos y de metodologías activas de aprendizaje. Será un programa líder en la formación de ingenieros de sistemas comprometidos con el desarrollo regional, nacional e internacional, capaces de inscribir los saberes propios en el contexto de los avances en ciencia y tecnología. Dentro de sus ámbitos de estudio e intervención, se propone contribuir al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas – PYMES- en la región.

2.4 Principios:

Es responsabilidad en la gestión del programa, la promoción de los principios que inspiran a la Funlam. A continuación se expresa como se relacionan estos con los procesos curriculares y formativos:

Desarrollo Trascendente. Dentro de la formación de los ingenieros se reconocen las dimensiones de ellos como personas, en relación consigo mismo, con sus semejantes, con el medio y con el trascendente. De esta forma, para potenciar aprendizajes se parte del conocimiento de las realidades internas de los estudiantes y de las necesidades del contexto.

Humanismo Cristiano. La misericordia, la solidaridad, la fraternidad son conceptos básicos para las interacciones entre los estudiantes y los profesores. Junto con el conocimiento específico de la ingeniería, en las relaciones formativas se da gran valor al conocimiento de las demás personas.

Autonomía. El programa propone la formación de ingenieros con capacidades de autodeterminación dentro de la familia, la sociedad y el lugar donde se desempeñe, pero dentro del respeto a los límites del contexto y el respeto a los otros.

Comunidad Educativa. En los procesos de investigación, extensión y desarrollo curricular se proclama la participación constructiva en las decisiones académicas, la integración, la puesta en escena de experiencias, el sentido de pertenencia con las actividades del programa, como requisito fundamental para la creación de comunidad.

Interdisciplinariedad. El programa establece oportunidades para que los estudiantes interactúen con otras disciplinas, para la realización de proyectos de investigación, proyectos de intervención social, prácticas sociales, prácticas empresariales.

Proyecto Social. El programa tiene como propósito la formación de ingenieros que puedan intervenir el medio social con soluciones tecnológicas. La tecnología la debe aplicar el ingeniero de la Funlam con criterios para agregar valor en sus empresas, con calidad para generar servicios que beneficien a quienes los requieren, con pertinencia con la realidad regional para posibilitar la creación de empresas y soluciones laborales.

2.5 Objetivos Generales del programa:

Formar ingenieros de sistemas idóneos para administrar, diseñar y gestionar iniciativas tecnológicas en áreas de ingeniería de software, redes informáticas y operación de sistemas, en un enfoque de pensamiento sistémico, con competencias investigativas, compromiso ético, fundamentos humanísticos, responsabilidad social y ambiental coherente con los requerimientos de la sociedad, enmarcados en políticas y en la integridad y sostenibilidad de las infraestructuras mundiales.

Objetivos Específicos del programa:

1. Brindar los conocimientos necesarios para diseñar, construir y mantener con altos estándares de calidad, iniciativas de tecnologías de la información, en áreas específicas como ingeniería de software, bases de datos, programación web, redes informáticas y

- operación de sistemas computacionales, y en general, bajo un enfoque de pensamiento sistémico, con la finalidad de generar soluciones tecnológicas en las necesidades planteadas en la vida diaria de la sociedad.
2. Formar profesionales en la rama de la Ingeniería de Sistemas, que siguiendo los valores de la identidad amigoniana y enfocados en las áreas de ciencias computacionales, trabajen por el desarrollo de soluciones de tecnologías de información a nivel regional, nacional e internacional, para mejorar las condiciones de vida del mundo actual, siguiendo parámetros ambientales, políticos, de seguridad y sustentabilidad en el marco de un pensamiento sistémico.
 3. Formar Ingenieros de Sistemas con capacidades investigativas y pertinencia social, que les permita innovar y proponer soluciones de vanguardia a las necesidades, requerimientos y expectativas de la sociedad.
 4. Formar ingenieros con conocimientos para gestionar procesos de información en las organizaciones, con capacidades para el desarrollo de soluciones informáticas pensadas en el bienestar de los usuarios y la racionalización de recursos empresariales, con actitudes para el liderazgo de proyectos, que contribuyan al fomento de la industria de la información como alternativa para el desarrollo económico y social.
 5. Crear procesos curriculares para el desarrollo de competencias específicas en desarrollo de software, análisis, modelado de sistemas, administración de tecnologías de la información y gestión de la calidad informática.
 6. Construir ambientes de aprendizaje que promueva la convivencia entre estudiantes y docentes, para el desarrollo de actividades de acuerdo con los principios de la Funlam y del Programa.
 7. Establecer mecanismos para procesos de internacionalización, extensión, investigación e intervención tecnológica, que convoquen a las empresas y las comunidades académicas a la participación colaborativa.
 8. Planear prácticas e investigaciones que contribuyan al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas – PYMES – con la implementación de tecnologías y procesos de gestión de la información.

2.6 Política de calidad:

El Aseguramiento de la Calidad en la Funlam, como proceso de direccionamiento estratégico, tal como está estructurado, se logra de manera integral, sostenible y trasversal a toda la Institución. Dentro de estos procesos, el Aseguramiento de la Calidad, está constituido desde el seguimiento periódico de los parámetros de calidad; el acompañamiento a los responsables de ejecutarla, en la identificación y definición de mejoras; incremento de fortalezas y el desarrollo de innovaciones que se gestionan desde el Plan de Desarrollo, el Plan de Acción Institucional y los Planes de Mejoramiento.

En el Sistema de Gestión de la Calidad de la Funlam, están vigentes los procesos de docencia y aprendizaje, los cuales tienen guías, instructivos y formatos para el diseño de cartas descriptivas y de proyectos docentes de los cursos académicos. En ellos se explica la forma de llevar a la práctica el Sistema de Evaluación Académica de los estudiantes, específicamente en los componentes 7 de la carta descriptiva y 9 del proyecto docente. En este último, se presenta una tabla en la que se deben colocar las evidencias y criterios para la evaluación de los objetivos y competencias esenciales

y complementarias con su respectiva tabla de valoración para la promoción de los estudiantes de acuerdo con el artículo 84 del Reglamento Estudiantil.

Con base en dicho proceso, el estudiante que tenga evidencias objetivas de que ha sido valorado injustamente y por fuera del Reglamento Estudiantil; de los objetivos y competencias propuestas para el desarrollo del curso académico y del proceso académico acreditado por el estudiante; podrá solicitar una revisión de su nota, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la certificación final entregada por parte del docente. En caso de que existan argumentos razonables, podrá solicitar segundo evaluador, para lo cual deberá presentar las evidencias respectivas, garantizar que asistió mínimo al 80% de las asesorías programadas, y cumplió cabalmente sus obligaciones académicas, con compromiso y calidad. Dicha decisión será tramitada por el Director del Programa, o quien haga sus veces, cuando encuentre viable y pertinente su solicitud, garantizando en todo caso, el derecho de contradicción del docente. Contra la decisión del segundo evaluador, no procede recurso alguno. La sistematización de información estadística de la Institución y de los programas está disponible en la intranet SIGI (Sistema de Gestión de la Calidad) y Unidad de Red \\serveradmon\Autoevaluación a la que tienen acceso los decanos, directores de programa y líderes de proceso.

3. Referente de legalidad del programa

3.1 Acuerdo de creación del programa: acuerdo 19 del año 2000 del Consejo Superior.

3.2 Resolución de Registro Calificado: Resolución No.2293 de Octubre 3 de 2002.

3.3 Resolución de Renovación del Registro Calificado: Resolución 9142 del 23 de noviembre de 2009 y Resolución 08408 del 28 de abril de 2016 emitida por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia con vigencia de 7 años.

3.4 Resolución de Acreditación de Alta Calidad. : N/A

3.5 Resolución del MEN para la estructura del programa y otros que le apliquen

Ley 30 de 1992 por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.

Decreto 1075 del 26 de mayo de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación", en el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dicta otras disposiciones.

4. Justificación y pertinencia del programa

4.1 Contexto Local.

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Luis Amigó desde sus orígenes ha estado enmarcado en los planes de desarrollo municipal de Medellín, dando respuesta desde su formación a las políticas de desarrollo y posicionamiento de la ciudad. “Desde hace diez años la institucionalidad pública y privada, con responsabilidad en el desarrollo empresarial y productivo de Medellín, definió una apuesta productiva alrededor de seis clúster -identificados por su aporte a la economía, por sus posibilidades de expansión en los mercados, por su potencial de agregación de valor, y por la experiencia previa de las empresas de la ciudad, entre otros: Textil/confección, diseño y moda; Energía Eléctrica; Construcción; Turismo de Negocios, Ferias y Convenciones; Servicios de Medicina y Odontología; y Tecnología de la Información y la Comunicación. El reto entonces es continuar con la dinamización de estas industrias e identificar nuevas apuestas productivas estratégicas, a partir de una nueva articulación público-privada, de la cual se deriven proyectos asociados con: innovación y productividad, acceso a mercados, fortalecimiento empresarial, y talento humano. Todo ello en el marco de una estrategia de especialización inteligente”. (Plan de desarrollo Medellín cuenta con vos 2016-2019)

4.2 Contexto Regional.

El Ministerio de Educación de Colombia ha otorgado registro calificado que autoriza la formación en Ingeniería de Sistemas y/o Ingeniería Informática en 21 centros de educación superior en el Valle de Aburrá, situados en los municipios de Medellín, Envigado, Sabaneta, Caldas y diseminados en las siguientes ciudades e instituciones universitarias:

- Corporación Universitaria Lasallista, Caldas
- Institución Universitaria de Envigado (IEnvigado)
- Corporación Universitaria Adventista (Unac), Medellín
- Corporación Universitaria Americana, Medellín
- Corporación Universitaria Remington, Medellín
- Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín
- Universidad Católica Luis Amigó (Funlam)
- Institución Universitaria Salazar y Herrera, Medellín – Registro Alta Calidad
- Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín – Registro Alta Calidad
- Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia, Medellín
- Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín

- Politécnico Grancolombiano, Medellín
- Universidad Autónoma Latinoamericana (Unaula)
- Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín
- Universidad de Antioquia, Medellín – Registro Alta Calidad
- Universidad de Medellín, Medellín – Registro Alta Calidad
- Universidad de San Buenaventura
- Universidad Eafit, Medellín – Registro Alta Calidad
- Universidad Nacional de Colombia, Medellín – Registro Alta Calidad
- Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín – Registro Alta Calidad
- Corporación Universitaria de Sabaneta (Unisabaneta)

Esta área de influencia, anteriormente enunciada, presenta características de integración como ciudad-región dada la característica de unificación en políticas administrativas y de integración entre los diferentes municipios que conforman el Valle de Aburrá, con características económicas y culturales muy similares.

Para el caso del Valle de Aburrá, se puede verificar que el número de créditos varía notablemente entre los programas, en efecto, el 50% de los programas se ofrece en el rango entre 171 y 175 créditos, en tanto que el 25% se ofrece en el rango entre 160-165 créditos y otro 25% en el rango 166-170 créditos. Como nota comparativa, se proporciona como ejemplo, el promedio de créditos de los programas de Ingeniería de Sistemas o afines, ofertados en los departamentos que conforman el eje cafetero, analizados en este estudio, equivale a 173.6, en tanto que el promedio nacional es 165.7

Una revisión de los programas que actualmente se ofrecen en los municipios que conforman el Valle de Aburrá, permite dilucidar las siguientes orientaciones y énfasis de los programas de Ingenierías de Sistemas, Informáticas y Afines.

La mayor frecuencia en cuanto a la orientación o énfasis del programa en la ciudad de Medellín y demás municipios del Valle de Aburrá, está en el denominado “Programación y Desarrollo de Software”. Adicionalmente se destacan los énfasis en “Gestión de Proyectos” y en “Gerencia de Sistemas” que incluye conceptos de dirección de proyectos de informática y/o administración de infraestructura, cuyo énfasis es evidente en el 19% de las instituciones que ofrecen el programa en los municipios del Valle de Aburrá. En orden descendente aparece el énfasis en administración (10%), Redes e Infraestructura Informática (9%), la modalidad de formación por ciclos propedéuticos (5%) y algunas áreas específicas en electrónica, auditoría de sistemas y bases de datos. Se destaca que un 10% de los programas procuran la formación investigativa de sus estudiantes. Asimismo, se ha identificado que sólo 3% de los programas imparten la formación en Pensamiento Sistémico a los futuros profesionales.

Es importante señalar la oportunidad para orientar explícitamente la formación de los profesionales en el marco del pensamiento sistémico y su interacción con la creación de software libre, lo cual permite pensar en que la promoción del programa de Ingeniería de Sistemas con tal énfasis, lo cual se convierte en una oportunidad de formación para nuevos profesionales en Ingeniería de Sistemas y, como se precisará más adelante, en una opción de solución para ciertos inconvenientes que está enfrentando el medio empresarial.

4.3 Contexto Nacional.

Colombia es un país con enormes potencialidades para el desarrollo económico y social, sin embargo no está a la vanguardia de los países de América Latina. Gran parte de su retaso se debe a la falta de programas para incentivar la industria de la información y el conocimiento. Como país en vía de desarrollo necesita que su talento humano para dar el salto social hacia la actual sociedad de la información y el conocimiento, para mejorar su posición en el ámbito internacional.

Las oportunidades potenciales de los Ingenieros de Sistemas en el entorno de la globalización empiezan a ser latentes. Empresas colombianas dedicadas al desarrollo de software comienzan a tener relevancia a nivel mundial, debido precisamente al ingenio y la creatividad que son reconocidos por multinacionales del software. Países con tradición en el desarrollo de software ven en Colombia un mercado potencial, que debido a los bajos costos de mano de obra, y por la calidad y las buenas prácticas en el desarrollo de aplicaciones, se convierte en un nicho de mercado interesante.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio TIC, ha puesto en marcha el Plan Vive Digital que busca que el país dé un gran salto de prosperidad democrática mediante la masificación de las tecnologías e internet. Este Plan se encuentra estructurado en torno al ecosistema digital, cuyo modelo referencial está conformado por cuatro componentes que interactúan unos con otros y los cuales, al ser estimulados simultáneamente, generan un crecimiento y fortalecimiento del sector TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones). Esos cuatro componentes son: infraestructura, servicios, aplicaciones y usuarios.

En Colombia, aun sin alcanzar las cifras de otros países emergentes, la industria del software continúa en expansión. Esto junto con el incremento de las cifras sobre Internet, en cuanto a número de usuarios y conectividad en el país, abre buenas posibilidades laborales para el ingeniero de sistemas, además de los impactos positivos que pueden obtenerse desde el desarrollo mundial de la industria de la información.

La Ingeniería de Sistemas, específicamente, se ha caracterizado por que sus profesionales han reducido su práctica a probar las tecnologías disponibles, quedándose en lo operativo, en el desarrollo de aplicaciones para el manejo de la información en las organizaciones, sin estudios de impacto social, sin trabajo en equipo inter y transdisciplinar y sin el horizonte de la dimensión humana.

Pero con la importancia de la Información para la oportuna y adecuada toma de decisiones en las organizaciones, las propuestas de las grandes empresas desarrolladoras de Software a nivel

mundial, han llevado a transformar el espíritu del ingeniero de sistemas. La incorporación en las organizaciones de tecnología de última generación y las necesidades de gestionar el conocimiento organizacional y la información, están conllevando a la necesidad de un profesional con ingenio y creatividad, para trascender a la aplicación de técnicas en la solución de problemas específicos y contextualizados con el entorno.

4.4 Contexto Internacional.

Las tendencias actuales globales, establecidas por los países desarrollados desde hace décadas, y que aún son objeto de estudio para generar los desarrollos capaces de transformar y mejorar las condiciones de vida del ser humano, están orientadas a los siguientes factores de forma agrupada: La nanotecnología, la Biotecnología, la Infotecnología, y la Cognotecnología (Plazas, Sastoque, & Duarte-Gómez, 2014). De manera particular, de acuerdo con el objeto de formación: La simulación, los sistemas expertos, la inteligencia artificial, y desde lo organizacional: ITIL (Information Technology Infrastructure Library), BI (Business Intelligence), Integración de Sistemas, entre otros. Alrededor de ellas se viene realizando todo el desarrollo y formación en este campo a nivel mundial. (Corrales-Nuñez, 2013).

De igual manera se observan diez nuevas tecnologías emergentes en la cuales el Ingeniero de Sistemas tendrá sin lugar a dudas un protagonismo en los próximos cincuenta años. Son ellas: TNET, Cableado Cuántico, Circuitos Aéreos, Biomecatrónica, Metabolónica, Fotonica del Silicio, Microscopia de Resonancia Magnética, Nanoelectrónica para Memoria Universal, Virología en Telefonía Celular, Fábricas de Bacterias, e Enviromática. Algunas de estas tecnologías aún se encuentran en fase experimental; sin embargo, el Ingeniero de Sistemas tendrá la responsabilidad social y profesional de estudiarlas, comprenderlas, soportarlas y aplicarlas de manera ética y responsable (Tovar-Pérez, 2007).

Algunas de estas tecnologías aún se encuentran en fase experimental; sin embargo, el Ingeniero de Sistemas tendrá la responsabilidad social y profesional de estudiarlas, comprenderlas, soportarlas y aplicarlas de manera ética y responsable. En todos los casos, estos desarrollos son soportados por sistemas computacionales (software, hardware y redes de datos), que a partir del avance en los sistemas, posibilita el desarrollo tecnológico que permite transformar culturas, invadir mercados y someter al consumo tecnológico a los habitantes de una región o de un país que no hagan lectura de sus necesidades, adaptaciones, transformaciones y desarrollos específicos de estas tecnologías.

Esta situación permite identificar la necesidad creciente en el ámbito local, regional y nacional de mejorar los índices de productividad y competitividad de las empresas, que les permitan estar a la vanguardia de los avances tecnológicos, en particular en el área de las ciencias de la computación.

Se espera que los futuros profesionales en Ingeniería de Sistemas de la Funlam contribuyan al desarrollo social y económico de la región, a través de iniciativas de emprendimiento, empleabilidad de valor agregado y reconocimiento por iniciativas de desarrollo técnico y tecnológico en la región del eje cafetero colombiano.

5. Gestión del currículo

5.1 Fundamentación teórica del programa.

Uno de los grandes inconvenientes al tratar de definir la carrera de Ingeniería de Sistemas, a nivel nacional e internacional, era la falta de unicidad en la definición del objeto de estudio de la profesión. Actualmente, se puede afirmar que los programas de pregrado en Ingeniería de Sistemas en Colombia están enmarcados dentro de las áreas de las Ciencias de la Computación, Ingeniería de Software y Sistemas de Información (Hernández-Pantoja & Martínez-Navarro, 2009)..

A nivel internacional, las profesiones afines a la ingeniería de sistemas e informática se conocen con el nombre de “Ciencias de la Computación”. Los fundamentos matemáticos de la actual ciencia de la computación fueron propuestos por Kurt Gödel con su teorema de incompletitud en el año 1931. En este teorema, demostró que había límites que pueden ser probados y refutados dentro de un sistema formal. Esto condujo a que Gödel y otros trabajaran para definir y describir estos sistemas formales, incluyendo conceptos como funciones recursivas y el cálculo lambda.

Para el año 1936 Alan Turing y Alonzo Church, presentaron la formalización de un algoritmo, con límites en lo que puede ser calculado, y un modelo "puramente mecánico" para la computación. Estos temas son cubiertos por lo que ahora se llama la tesis de Church-Turing, una hipótesis sobre la naturaleza de dispositivos de cálculo mecánicos, como los equipos electrónicos. La tesis afirma que cualquier cálculo que sea posible se puede realizar por un algoritmo que se ejecuta en una computadora, a condición de que el tiempo y el espacio de almacenamiento se encuentran disponibles. Antes y durante la década de 1930, los ingenieros eléctricos fueron capaces de construir circuitos electrónicos para resolver problemas matemáticos y de la lógica, pero la mayoría lo hizo de una manera ad hoc, carente de rigor teórico.

Lo anterior cambió con la publicación de Claude Elwood Shannon, de sus tesis de maestría en 1937, un análisis simbólico de relé y circuitos de conmutación. Al tiempo que toma una clase de filosofía de pregrado, Shannon había estado expuesto a la obra de Boole, y reconoció que podría ser utilizada para organizar los relés electromecánicos (luego se utilizan en teléfonos conmutadores de enrutamiento) para resolver problemas de lógica. Este concepto, de la utilización de las propiedades de los interruptores eléctricos para hacer la lógica, es el concepto básico que subyace en todos los equipos electrónicos digitales, y su tesis se convirtió en la base de diseño práctico de circuitos digitales cuando se hizo ampliamente conocido entre la comunidad de ingeniería eléctrica en las décadas de 1940 y 1950 (Wikimedia, 2015)..

La denominación por la que en Colombia se acogió la denominación en sistemas, tiene que ver con la definición que en año 1968 asignó la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes, que presentó el programa en el Congreso de Cálculo Electrónico e Investigación Operacional. El programa fue definido a partir del programa de Ciencias de la Computación de la Universidad de Pensilvania, teniendo como ciclo básico el de cualquier ingeniería. Así se dio comienzo formal, con

el reconocimiento del Ministerio de Educación a la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación, nombre asignado por la Universidad de los Andes a su programa, y adoptado posteriormente por otras universidades. (Rodríguez & Forero, 2006)

Sin lugar a dudas estamos atravesando por un momento de éxito, para una profesión como la Ingeniería de Sistemas. Como se mencionó anteriormente, en Colombia las políticas gubernamentales buscan fomentar la formación de capital humano especializado en el uso de tecnologías de la información, el fortalecimiento de gobierno en línea y el desarrollo de la competitividad, la investigación, la innovación y la proyección internacional. A nivel mundial, la necesidad es urgente, más cuando pensamos en cómo hacer tecnología y quiénes son los profesionales más idóneos para construir un ecosistema digital lleno de campos de investigación y de mundos por descubrir. La preocupación entonces se centra en que no se están formando suficientes graduados en Ciencias de Computación para satisfacer la creciente demanda mundial (Buryk, 2012).

Acogiendo la concepción de los programas de ingeniería de sistemas en Colombia vigente desde el primer programa aprobado en la década de 1970 (Rodríguez & Forero, 2006), que contó con la inspiración filosófica denotada por Ludwig von Bertalanffy en 1950, partir de la cual se planteó la teoría general de sistemas. Dicha filosofía orienta el reconocimiento de un sistema, como un todo, susceptible de descomponerse en sus partes y establecer guías para llevar a cabo un análisis completo de dicho sistema con el fin de solucionar problemas existentes o realizar cambios que mejoren su funcionamiento.

La propuesta presentada por la Funlam, pretende enfocarse en la integralidad de los sistemas y su aplicabilidad en todos los ámbitos económicos, sociales y tecnológicos requeridos por la actual sociedad, cuya idea fue planteada inicialmente por (Von-Bertalanffy, 1950), y que en la actualidad pretende aplicarse bajo el concepto de Teoría General de Sistemas (Pinochet, 2014), mediante la cual se pretende orientar al estudiante respecto a cómo reconocer un sistema organizacional, cómo descomponerlo en sus partes y establecer guías para llevar a cabo un análisis completo de dicho sistema con el fin de solucionar problemas existentes o realizar cambios que mejoren su funcionamiento (Caddy & Helou, 2007). Mediante la realización de esta propuesta, se presentará un programa que permita enfatizar el beneficio y la importancia de formar profesionales en ingeniería de sistemas que quieran asumir los retos y desafíos que exige la era de la información en temas como salud, entretenimiento, banca, entre otros. En todo caso, se propiciará el estudio interdisciplinario de los sistemas en general, en cualquier nivel, exigidos por todos los campos de las ciencias multidisciplinarias, pues el desarrollo de la ingeniería de software y la computación impacta todos los aspectos humanos y tecnológicos (Stoica, Pelckmans, & Rowe, 2015)

La idea de enfatizar en un pensamiento sistémico para formar profesionales ingeniería de sistemas, permitirá aplicar las soluciones de ingeniería diferentes tecnologías, para beneficios de los sistemas sociales, empresas, industrias y demás organizaciones en las que se desenvuelven los seres humanos (Caddy & Helou, 2007). Una formación con Pensamiento Sistémico ayudará a los ingenieros de sistemas a ver el panorama completo cuando se trata de desarrollar una aplicación o una solución informática. Esto quiere decir, muestra no sólo la parte técnica, sino el impacto que ésta puede tener sobre la organización y/o la sociedad (Senge, 1992).

Adicionalmente, el programa de ingeniería de sistemas propuesto en este documento, busca ofrecer soluciones que abarquen cuenta los avances vertiginosos que día a día se tiene en la tecnología, en temas como la evolución computacional, la seguridad informática, la calidad de desarrollo de software, la evolución de tecnologías de hardware, la concurrencia de soluciones informáticas. Como segundo aspecto, se destaca el relevante crecimiento de la concurrencia debido a los avances en el desarrollo de los procesadores multinúcleo. También se encuentra el carácter dominante de la computación en red debido al crecimiento del uso de todas las aplicaciones de internet en el siglo XXI (Tanto para dispositivos móviles, como para hardware estacionario). Actualmente es de uso dominante y tiene grandes implicaciones en las áreas de programación, Ingeniería de software, manejo de los datos, movilidad, interacción hombre - máquina, seguridad y sistemas inteligentes (Hernández-Pantoja & Martínez-Navarro, 2009).

La Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Luis Amigó tiene como elementos curriculares diferenciadores los planteamientos de los siguientes enfoques curriculares, los cuales aparecen claramente establecidos en su estructura curricular:

- Currículo investigativo y problematizador.
- Currículo de formación Integral
- Currículo centrado en la formación específica - Ingenieril
- Currículo con énfasis en la formación gerencial y gestión en PYMES.

La estructura curricular integral tiene en cuenta los siguientes componentes:

- Las intencionalidades educativas, que se derivan de las demandas sociales para la formación de un determinado profesional (perfil profesional y ocupacional); las expectativas del desarrollo humano, social y cultural (tendencias y retos del mundo contemporáneo); y los intereses de los actores del proceso educativo (directivas, docentes y estudiantes).
- Los contenidos de la cultura organizados en campos, componentes o áreas del conocimiento, y que comúnmente se conocen como campos de acción de la educación superior.
- El estilo pedagógico (enfoques pedagógicos y didácticos para establecer principios y estrategias para la acción educativa). Con base en los principios pedagógicos y las estrategias didácticas se organizan las actividades de enseñanza-aprendizaje.
- Los medios técnicos y tecnológicos para realizar el proceso de formación de los estudiantes, según la metodología del programa.
- Las formas de organización de los participantes en el acto pedagógico (docentes y estudiantes).
- El sistema de evaluación académica de los estudiantes.

5.2 Propósitos de formación y competencias profesionales y ocupacionales.

5.2.1 Propósitos de formación

El Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Luis Amigó, Medellín, forma profesionales con una base ética, humanística, científica, técnica y social; infundiendo la capacidad de actuar responsablemente en el medio en el que se desenvuelven, con una conciencia crítica que les permita tomar las mejores decisiones de acuerdo a los requerimientos y tendencias del mundo moderno. Recordando que el objetivo general de formación en el programa busca formar ingenieros de sistemas idóneos para administrar, diseñar y gestionar iniciativas tecnológicas en áreas de ingeniería de software, redes informáticas y operación de sistemas, en un enfoque de pensamiento sistémico, con competencias investigativas, compromiso ético, fundamentos humanísticos, responsabilidad social y ambiental coherente con los requerimientos de la sociedad, enmarcados en políticas y en la integridad y sostenibilidad de las infraestructuras mundiales.

5.2.2. Competencias profesionales y ocupacionales

El graduado del programa de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, Medellín, tendrá las siguientes competencias:

Capacidad de aplicar conocimientos de las ciencias básicas, a la identificación, formulación, resolución y evaluación de problemas propios de la Ingeniería de Sistemas en sus áreas de Desarrollo de Software, Administración de Sistemas, Redes Informáticas y Pensamiento Sistémico.

Capacidad para conducir experimentos, analizar e interpretar datos referidos al diseño, construcción y operación de iniciativas en torno a las Tecnologías de la Información, en una visión sistémica de infraestructuras, usuarios, aplicaciones y soluciones propias de la Ingeniería de Sistemas.

- Habilidad de reconocer problemáticas contemporáneas externas a la Ingeniería de Sistemas pero que afectan la toma de decisiones respecto del diseño, la implementación, la operación y evaluación y control de sistemas, equipos, componentes o procesos propios de la Ingeniería de Sistemas y de las ciencias de la computación.
- Habilidad para concebir, diseñar, implementar, operar, evaluar y controlar sistemas, equipos, componentes o procesos propios de las ciencias de la computación, cumpliendo con las especificaciones técnicas y legales demandadas por el contexto y considerando restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, y sustentabilidad.
- Capacidad para emprender e innovar en los diferentes ámbitos de la Ingeniería de Sistemas y de adaptación a los requerimientos y demandas del contexto.

A partir de las áreas de formación se busca que los profesionales en Ingeniería de Sistemas de la Funlam tengan las competencias para predecir problemas no conocidos, estimar cambios, inferir posibles modificaciones antes de que surjan las situaciones problemáticas para las organizaciones,

estando además en capacidad para proponer métodos, herramientas o modelos no conocidos en la organización o en el contexto de desempeño.

El profesional en Ingeniería de Sistemas de la Funlam, Medellín, presenta el desarrollo de competencias para evaluar, diseñar, desarrollar y coordinar proyectos de tecnología de información e intervenir en el mejoramiento continuo de la calidad del producto. Profesional ético de sólida formación integral en el campo científico, técnico y tecnológico, autónomo, capacitado para la toma de decisiones y capaz de trabajar en equipos multidisciplinarios.

5.3 Criterios de estructuración curricular

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Luis Amigó ha sido estructurado siguiendo lo normatizado en el decreto 1075 de mayo de 2015 del Ministerio de Educación Nacional, por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector educación.

Por otro lado el programa guarda estricta coherencia con las áreas fundamentales previstas para la formación profesional en Ingeniería en el contexto amigoniano: Formación Socio-Humanística, Formación Básica (Cursos Básicos Comunes, Ciencias Básicas y Aplicadas en la Profesión), Formación Profesional (Epistemológica, Metodológica, Práctica e Investigativa), Formación Complementaria y de Flexibilidad.

De ésta manera y respondiendo tanto al compromiso educativo de la institución como a los estándares nacionales e internacionales, el plan de estudios de Ingeniería de Sistemas tiene un total de 170 créditos. De acuerdo con las cuatro Áreas de formación contempladas en los programas de Ingeniería, según la resolución 2773 de 2003, expedida por el ministerio de Educación nacional de Colombia la distribución por créditos y porcentual, se presenta en la siguiente tabla, correspondiente al plan de estudios por áreas de conocimiento, componentes, ejes de formación y distribución de créditos académicos del Programa en Ingeniería de Sistemas, para la Funlam, regional Medellín.

Área de Formación	Créditos	Porcentaje
Área de Ciencias Básicas de Ingeniería	8	4,7%
Área de las Ciencias Básicas	31	18,3%
Área de ingeniería Aplicada	91	53.5%
Área de Formación Complementaria	40	23.5%
Total general	170	100%

De conformidad con la directriz establecida por el Ministerio de Educación Nacional en la Resolución 2773 de 2003 en la que se definen las características específicas de calidad para los programas de

formación profesional en Ingeniería, la configuración del plan de estudios de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, Medellín, tiene las siguientes características:

- **Área de las Ciencias Básicas:** está integrado por cursos de ciencias naturales y matemáticas. En esta área cual radica la formación básica científica del Ingeniero. Estas ciencias suministran las herramientas conceptuales que explican los fenómenos físicos que rodean el entorno. Este campo es fundamental para interpretar el mundo y la naturaleza, facilitar la realización de modelos abstractos teóricos que le permitan la utilización de estos fenómenos en la tecnología puesta al servicio de la humanidad. Para el programa de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, se propone la inclusión de 31 créditos correspondientes al 18.2% del total del plan de estudios, a través de los cuales se incluyen los cursos de matemáticas y de física.
- **Área de Ciencias Básicas de Ingeniería:** Tiene su raíz en la Matemática y en las Ciencias Naturales lo cual conlleva un conocimiento específico para la aplicación creativa en Ingeniería. El estudio de las Ciencias Básicas de Ingeniería provee la conexión entre las ciencias naturales y la matemática con la aplicación y la práctica de la Ingeniería. Para el programa de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, Medellín, se propone la inclusión de 8 créditos correspondientes al 4.7% del total del plan de estudios, a través de los cuales se incluyen los cursos comunes universitarios de formación investigativa y de formación en tecnologías de información.
- **Área de ingeniería Aplicada:** Esta área específica de cada denominación suministra las herramientas de aplicación profesional del Ingeniero. La utilización de las herramientas conceptuales básicas y profesionales conduce a diseños y desarrollos tecnológicos propios de cada especialidad. Esta área proporciona la identidad del Ingeniero de Sistemas; es aquí donde se contribuye a la construcción de las competencias propias del programa, que se relacionan con el objeto de estudio y con los desempeños esperados del profesional. Las disciplinas aportantes permiten la construcción y aprendizaje de los procedimientos, instrumentos y técnicas empleadas para afrontar los problemas específicos de la profesión. Asimismo, en esta área se incluyen aquellos cursos que imprimen una formación específica a los futuros profesionales, en lo que tiene que ver con el Pensamiento Sistémico. El área está conformada por los componentes epistemológico, metodológico y de prácticas, contenidos en 85 créditos que corresponden al 50% del plan de estudios.
- **Área de Formación Complementaria:** comprende los componentes en Economía, Administración, Ciencias Sociales y Humanidades. Para el programa de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, Medellín, se propone la inclusión de 46 créditos correspondientes al 27.06% del total del plan de estudios, a través de los cuales se incluye la formación humanística del ingeniero y se relaciona el componente de identidad institucional. Asimismo, se incluye la componente de formación flexible a través de electivas. Adicionalmente, en el programa se desarrollan las competencias comunicativas básicas en una segunda lengua (inglés).

5.4 Plan general de estudios:

En la siguiente tabla se presenta la estructura que compone el plan de estudios para el programa de ingeniería de sistemas en la Funlam.

Nivel	Código del curso	Curso	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Requisito	Horas de trabajo académico		
							Horas de Trabajo Presencial	Horas de Trabajo Independiente	Total Horas de Trabajo
1	ATI01	COMPETENCIAS FUNDAMENTALES EN TIC	X		2		32	64	96
1	ICB01	ALGEBRA Y TRIGONOMETRIA	X		4		64	128	192
1	ALE01	INGLES I	X		2		32	64	96
1	IS040	ALGORITMICA Y LOGICA DE PROGRAMACION	X		4		64	128	192
1	IS041	INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE SISTEMAS	X		2		32	64	96
1	ALE02	INGLES II	X		2		32	64	96
2	AFI01	GENERA. DEL PROCESO DE INVES. Y CONSTRUCCION DE OBJETOS DE ESTUDIO	X		2		32	64	96
2	IS043	Lenguajes de Programación	X		4	IS040	64	128	192
2	ASH01	CONTEXTO AMIGONIANO Y HUMANISMO	X		2		32	64	96
2	ICB06	ALGEBRA LINEAL	X		4	ICB01	64	128	192
2	IS047	TEORIA GENERAL DE SISTEMAS	X		2		32	64	96
2	IS051	INFORMATICA JURIDICA	X		2		32	64	96
3	IS042	MATEMATICAS DISCRETAS	X		4		64	128	192
3	ICB03	CALCULO DIFERENCIAL	X		4	ICB01	64	128	192
3	ALE03	INGLES III	X		2		32	64	96
3	IS008	ESTRUCTURAS DE DATOS	X		4	IS043	64	128	192
3	ALE04	INGLES IV	X		2		32	64	96
3	ASH02	ANTROPOLOGIA Y COSMOVISIONES	X		2		32	64	96
4	AFI02	CONSTRUCCION TEORICA EN PROCESOS DE INVESTIGACION	X		2	AFI01	32	64	96

Nivel	Código del curso	Curso	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Requisito	Horas de trabajo académico		
							Horas de Trabajo Presencial	Horas de Trabajo Independiente	Total Horas de Trabajo
4	IS044	ELECTRONICA DIGITAL Y DE ARQUITECTURA HARDWARE	X		4	IS042	64	128	192
4	ICB05	CALCULO INTEGRAL	X		4	ICB03	64	128	192
4	ICB07	FISICA I	X		4	ICB03	64	128	192
4	IS015	BASES DE DATOS	X		4		64	128	192
5	ICB11	FISICA II	X		4	ICB07	64	128	192
5	IS014	SISTEMAS OPERATIVOS	X		4	IS044	64	128	192
5	ALE05	INGLES V	X		2		32	64	96
5	IS046	REDES TELECOMUNICACIONES Y	X		4		64	128	192
5	ALE06	INGLES VI	X		2		32	64	96
5	ICB10	ECUACIONES DIFERENCIALES	X		4	ICB06	64	128	192
6	AFI03	DISEÑO METODOLOGICO	X		2	AFI02	32	64	96
6	ICB04	ESTADISTICA I	X		3		48	96	144
6	IS045	INGENIERIA DE SOFTWARE	X		4	IS015	64	128	192
6	ISSA01	SEMINARIO ACTUALIZACION INGENIERIA I	X		3		48	96	144
6	ASH03	ETICA Y AXIOLOGIA	X		2		32	64	96
6	ISBE100	BANCO ELECTIVOS IS (Electiva I)	X	X	4		64	128	192
7	IS024	ARQUITECTURA DE SISTEMAS	X		4	IS045	64	128	192
7	IS032	GERENCIA DE SISTEMAS	X		2		32	64	96
7	ALE07	INGLES VII	X		2		32	64	96
7	IS049	FORMULACION EVALUACION DE PROYECTOS	X		4		64	128	192
7	ALE08	INGLES VIII	X		2		32	64	96
7	IS019	VERIFICACION Y VALIDACION DE SOFTWARE	X		3		48	96	144
8	IS021	INVESTIGACION DE OPERACIONES	X		3	ICB04	48	96	144

Nivel	Código del curso	Curso	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Requisito	Horas de trabajo académico		
							Horas de Trabajo Presencial	Horas de Trabajo Independiente	Total Horas de Trabajo
8	ISLP01	LINEA DE PROFUNDIZACION I	X		3		48	96	144
8	ISBE100	BANCO ELECTIVOS IS (Electiva II)	X	X	4		64	128	192
8	IS050	AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMACION	X		2		32	64	96
8	ISTG01	TRABAJO DE GRADO I	X		2		32	64	96
8	ASH04	DESARROLLO HUMANO Y FORMACION SOCIOPOLITICA	X		2		32	64	96
9	IS048	MODELACION Y SIMULACION DE SISTEMAS	X		4	IS021	64	128	192
9	ISSA02	SEMINARIO DE ACTUALIZACION INGENIERIA II	X		3		48	96	144
9	ISLP02	LINEA DE PROFUNDIZACION II	X		3		48	96	144
9	ISTG02	TRABAJO DE GRADO II	X		2		32	64	96
9	ALE09	INGLES IX	X		2		32	64	96
9	ALE10	INGLES X	X		2		32	64	96
10	ISBE100	BANCO ELECTIVOS IS (Electiva II)	X	X	4		64	128	192
10	ISLP03	LINEA DE PROFUNDIZACION III	X		3		48	96	144
10	SPRO	ICFES SABER PRO			0		0	0	0
10	ISPP01	PRACTICA PROFESIONAL	X		8		128	256	384

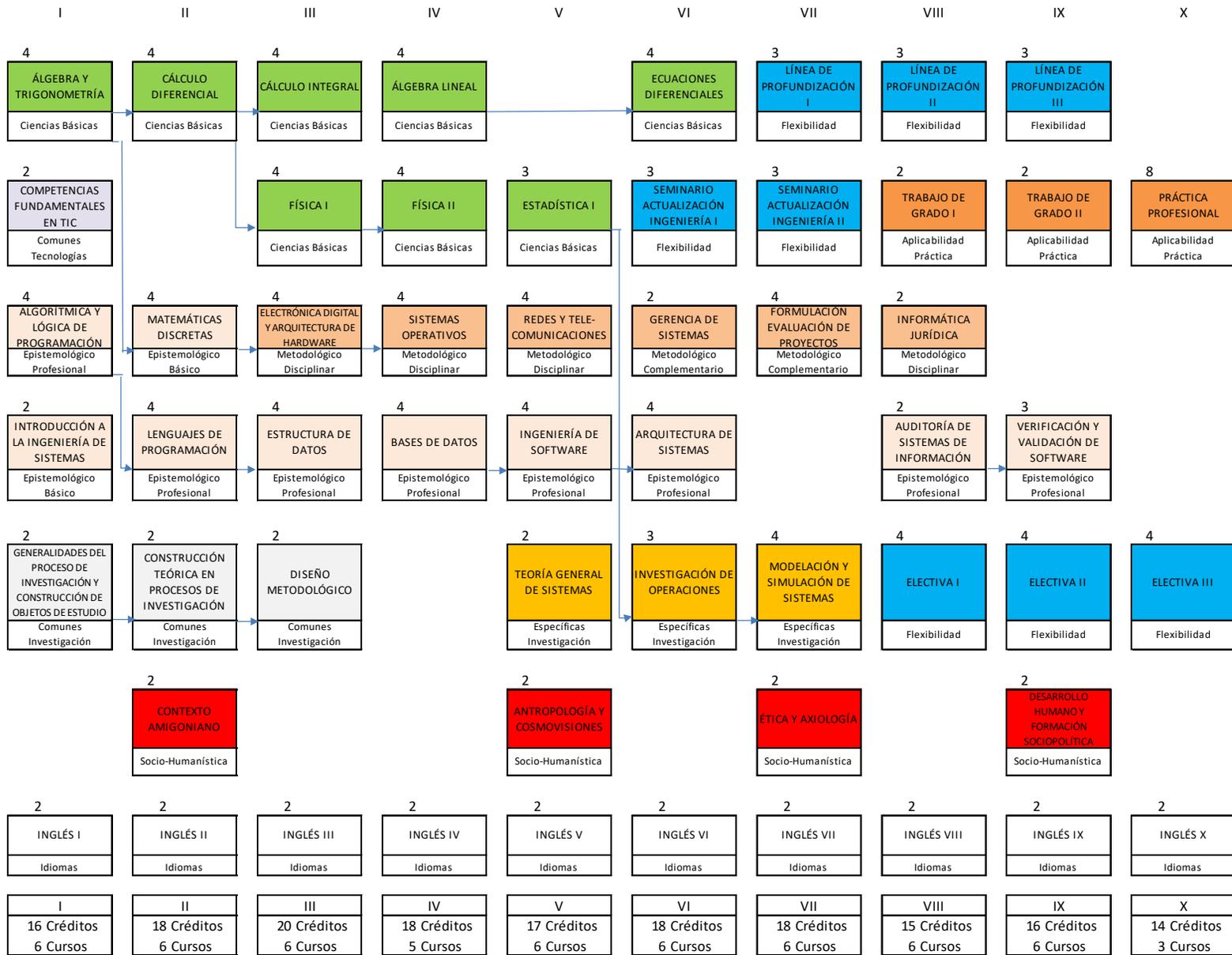
En el Programa se diseñan sus procesos curriculares como respuesta a las necesidades del medio y acorde con las características del sujeto que aprende.

Es por esto que concibe la formación, como el conjunto de procesos que atienden a principios, acciones, protocolos y medios, para generar desarrollos de competencias específicas y genéricas. Las primeras están relacionadas con la especificidad profesional de la Ingeniería de Sistemas. Las genéricas se relacionan con las capacidades generales que los profesionales de cualquier área de saber o disciplina deben demostrar en sus desempeños.

La formación debe aportar reflexión sistemática y crítica sobre los conocimientos y generar elementos para la recontextualización permanente y además, se deben generar fundamentos

conceptuales y metodológicos para la extrapolación de los aprendizajes a distintos campos de actuación, conocidos o emergentes.

Con fundamento en lo anterior, dentro del programa, la malla curricular del programa se puede visualizar como:



5.5 Organización de las actividades académicas del programa

La Funlam acoge el concepto de crédito académico como una estrategia que permite aplicar el principio de flexibilidad curricular y cómo mecanismo que facilita evaluar la calidad de un programa.

De acuerdo a lo establecido en el en el capítulo 2, sección 4 del Decreto 1075 del 2015 del Ministerio de Educación Nacional, las actividades académicas se organizan en función del crédito académico, que se define como el equivalente a cuarenta y ocho (48) horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas con acompañamiento directo del docente y las horas de trabajo independiente que el estudiante debe dedicar a la realización de actividades de estudio, prácticas u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje.

Todas las asignaturas que conforman el plan de estudios de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, son definidas y estructuradas bajo el sistema de créditos académicos, los cuales posibilitan al estudiante seleccionar la forma, el lugar y el momento que dedica para aprender de acuerdo con su interés y necesidad. El trabajo académico medido por la unidad de crédito incluye:

El Trabajo Presencial, constituido por el tiempo dedicado a la actividad académica en el cual el estudiante interactúa con el docente a través de: clases magistrales, seminarios, talleres, laboratorios y a través de otros medios de comunicación.

El Trabajo Independiente, expresado en el tiempo que el estudiante dedica a su estudio personal, a realizar consultas y lecturas, preparar trabajos y talleres, elaborar informes, profundizar y ampliar por cuenta propia los conocimientos y la capacitación en las diferentes áreas, permitiendo preparar individual o grupalmente las evaluaciones y exámenes.

El Trabajo de Asesoría, en el cual el estudiante realiza actividades precisas, orientadas por el docente y suponen asesoría, tutoría e interacción con una determinada regularidad, trabajo de campo, prácticas académicas y profesionales.

Es entonces el trabajo académico del estudiante, la actividad académica presencial (en contacto directo con el docente) más la actividad no presencial del estudiante fuera del aula de clase (trabajo independiente) por lo tanto:

Créditos de una asignatura= $(TP+TI)*16$ semanas / 48 horas

TP: Trabajo Presencial

TI: Trabajo Independiente

La educación por créditos implica una mayor participación del estudiante en su propio aprendizaje, guiado y apoyado por el docente. Por tal razón el modelo pedagógico que la institución estableció como mecanismo de formación, se ajusta a esta modalidad.

La aplicación del crédito académico y la distribución del número de horas presenciales, trabajo independiente y tiempo total de dedicación semanal para el plan de estudios se informa a continuación:

Distribución del número de horas por semestre

Semestre	Total Créditos	Horas Presenciales	Tiempo de trabajo Independiente	Tiempo total semestre
I	16	256	512	768
II	18	288	576	864
III	20	320	640	960
IV	18	288	576	864
V	17	272	544	816
VI	18	288	576	864
VII	18	288	576	864
VIII	15	240	480	720
IX	16	256	512	768
X	14	224	448	672
Totales Plan de Estudios	170	2720	5440	8160

Para facilitar la comprensión del plan de estudios del programa de Ingeniería de Sistemas en la Funlam se presenta la clasificación de los diferentes cursos, en 3 tipos, según se presentan a continuación

- **Cursos Teóricos.** En las cuales su proceso formativo se basa en el desarrollo de conceptos y fundamentación de las diferentes áreas del programa, como las que se presentan en la siguiente tabla
- **Cursos Teórico – Prácticos.** Son asignaturas que para completar su proceso formativo y el desarrollo de competencias específicas de formación se cuentan con horas presenciales teóricas y horas presenciales prácticas.
- **Cursos Prácticos.** Son netamente prácticas, donde el proceso formativo se da con acompañamiento del docente, sin el uso de horas presenciales teóricas. En este campo se incluyen la práctica profesional y el proyecto de trabajo de grado que siempre cuenta con el acompañamiento de un docente del programa.

Semestre	Curso	Tipo
6	Arquitectura de Sistemas	Teórico-Práctica
4	Bases de Datos	Teórico-Práctica
1	Competencias Fundamentales en Tic	Teórico-Práctica
9	Electiva II	Teórico-Práctica
3	Estructura de Datos	Teórico-Práctica
3	Física I	Teórico-Práctica
4	Física II	Teórico-Práctica
5	Ingeniería de Software	Teórico-Práctica
2	Lenguajes de Programación	Teórico-Práctica
7	Modelación y Simulación de Sistemas	Teórico-Práctica
5	Redes y Tele-Comunicaciones	Teórico-Práctica
4	Sistemas Operativos	Teórico-Práctica
9	Verificación y Validación de Software	Teórico-Práctica
4	Álgebra Lineal	Teórica
1	Álgebra y Trigonometría	Teórica
1	Algorítmica y Lógica de Programación	Teórica
5	Antropología y Cosmovisiones	Teórica
8	Auditoría de Sistemas de Información	Teórica
2	Cálculo Diferencial	Teórica
3	Cálculo Integral	Teórica
2	Construcción Teórica en Procesos de Investigación	Teórica
2	Contexto Amigoniano	Teórica
9	Desarrollo Humano y Formación Sociopolítica	Teórica
3	Diseño Metodológico	Teórica
6	Ecuaciones Diferenciales	Teórica
8	Electiva I	Teórica

Semes tre	Curso	Tipo
10	Electiva III	Teórica
3	Electrónica Digital y Arquitectura de Hardware	Teórica
5	Estadística I	Teórica
7	Ética y Axiología	Teórica
7	Formulación Evaluación de Proyectos	Teórica
1	Generalidades del Proceso de Investigación y Construcción de Objetos de Estudio	Teórica
6	Gerencia de Sistemas	Teórica
8	Informática Jurídica	Teórica
1	Inglés I	Teórica
2	Inglés II	Teórica
3	Inglés III	Teórica
4	Inglés IV	Teórica
9	Inglés IX	Teórica
5	Inglés V	Teórica
6	Inglés VI	Teórica
7	Inglés VII	Teórica
8	Inglés VIII	Teórica
10	Inglés X	Teórica
1	Introducción A La Ingeniería De Sistemas	Teórica
6	Investigación de Operaciones	Teórica
7	Línea De Profundización I	Teórica
8	Línea De Profundización II	Teórica
9	Línea De Profundización III	Teórica
2	Matemáticas Discretas	Teórica
6	Seminario Actualización Ingeniería I	Teórica
7	Seminario Actualización Ingeniería II	Teórica

Semestre	Curso	Tipo
5	Teoría General De Sistemas	Teórica
10	Práctica Profesional	Práctica
8	Trabajo De Grado I	Práctica
9	Trabajo De Grado II	Práctica

Los cursos que están constituidos con un componente práctico, están apoyados mediante los laboratorios propios de la institución que prestan de manera transversal sus servicios a los diferentes programas adscritos a la Funlam. Por tanto, se realizarán las prácticas de laboratorio correspondientes a los cursos teórico-prácticos de informática, empleando inicialmente las aulas de informática actualmente disponibles en la Funlam, Medellín. Para el efecto, se realizarán inversiones en licencias de software, que permitan adaptar las condiciones de educación para la formación de los estudiantes del programa. La siguiente tabla presenta la disponibilidad de espacios relativos a los laboratorios para su dotación.

5.6 Lineamientos pedagógicos.

La Funlam concibe la pedagogía como reflexión y experimentación permanente e intencionada sobre los procesos educativos, en un contexto sociocultural determinado. En esa medida, es el conjunto de saberes, conocimientos, principios, estrategias y prácticas, históricamente sistematizadas, organizadas y contextualizadas, que permiten orientar los procesos de formación y desarrollo humano integral de las personas, por medio de acciones que combinan la formación, la investigación, el aprendizaje y la evaluación.

Las características que identifican la concepción pedagógica de la Funlam están dadas por los planteamientos que consagra la misión, la visión, los principios, los valores, los objetivos y la política de calidad institucional; por las concepciones sobre el humanismo, el ser humano, la educación, la cultura, la sociedad y el conocimiento; y por las funciones sustantivas de la educación superior.

En la Funlam el ser humano es centro del proceso educativo y la educación es escenario de encuentro, de diálogo y de negociación de sentidos y significados entre maestros y estudiantes, sobre sí mismos, la sociedad, el mundo y los campos de la cultura. En los procesos educativos se atienden las distintas dimensiones del desarrollo humano en la perspectiva de obtener competencias integrales (actitudes, conocimientos, habilidades y destrezas) para el desempeño humano, profesional y social.

Formarse es “ponerse en forma y mantenerse en ella, situación que pertenece a las condiciones de existencia de un ser no terminado” (Gadamer, 2004). Es también, estar siendo con apertura a lo posible. El ser humano en cuanto a formación y desarrollo no es estático, es perfectible y de él se puede esperar lo inesperado; así como es capaz de desviarse y recorrer caminos equivocados, también puede regresar a los ya iniciados para retomarlos con libertad y autonomía. Es “crear siempre en la recuperación de las personas partiendo de su libertad y autonomía para decidir y

comprometerse con su propio proyecto de vida” (FUNLAM, 2012) como principio de la pedagogía amigoniana.

Para la Funlam, el ser humano, como ser integral, es perfectible, proyectivo, trascendente, autónomo, complejo y con limitaciones; es totalidad histórico-cultural inacabada que demanda procesos de autoconciencia y de relaciones por ser de naturaleza social. En este sentido, la construcción del conocimiento parte de sus saberes previos y es el producto de las intersubjetividades que establece en el proceso educativo; mediante el diálogo, el debate y la confrontación de saberes construye “realidad”, saber validado socialmente y pertinente en relación con un contexto.

La acción pedagógica de la Funlam se apoya en los siguientes principios:

- Reconocimiento del ser humano como ser autónomo, perfectible, con dignidad, trascendente, histórico y social (aportes de la pedagogía Amigoniana).
- El sujeto que aprende es responsable de la construcción de su propio conocimiento (Teoría constructivista del conocimiento).
- El saber se construye socialmente en relación dialógica, mediante la reflexión y la práctica permanente, en un proceso reflexivo, en un contexto determinado y en relación con otros saberes (Pedagogía social).
- El saber es histórico y cultural, se construye a partir de los saberes previos, la contextualización y la intersubjetividad humana (Pedagogía histórico cultural).
- La acción pedagógica es una praxis (reflexión y acción) permanente y liberadora, un proceso crítico y una acción transformadora de realidades y contextos históricos, sociales y culturales (Pedagogía crítico social).

5.7 Medios para el desarrollo de los procesos académicos del programa

El programa de Ingeniería de Sistemas adscrito a la Facultad de Ingenierías y Arquitectura cuenta con un recurso humano idóneo y competente que le permite el desarrollo la funciones básicas de docencia, investigación, y extensión, además de la internacionalización, el bienestar y la gestión administrativa y financiera.

La Funlam de manera institucional cuenta con un reglamento docente que establece los perfiles generales del docente amigoniano, las condiciones de ingreso, permanencia y ascenso en el escalafón.

Por otro lado la Funlam tiene políticas institucionales en materia de adquisición y actualización del material bibliográfico, operativizadas en el presupuesto anual de inversión, para la Sede Medellín y los Centros Regionales.

Igualmente, cuenta con un Reglamento de Biblioteca establecido en el Acuerdo No. 14 de 2011, Acta 07 del 6 de septiembre de 2011, en el cual se especifican aspectos reglamentarios de los servicios ofrecidos, garantizando la utilización racional de la información, existencia, conservación y preservación de los materiales bibliográficos de la Institución, en función de todos sus programas académicos.

Para garantizar el adecuado desarrollo institucional, en sus funciones sustantivas, la Fundación Universitaria Luís Amigó, cuenta con una planta física apropiada que incluye: aulas con recursos audiovisuales, conectividad, auditorios, salas de cómputo con el software genérico y específico requerido para el desarrollo del programa, además de laboratorios y lugares de estudio, deporte y esparcimiento de los estudiantes.

La Institución posee documentos en los cuales se expresan las políticas institucionales en materia de uso de la planta física en relación con las necesidades del programa, a saber:

- Reglamento de Aulas de Informática.
- Política de conservación del Medio Ambiente de la Funlam, programa MIRS sobre manejo de residuos sólidos.
- Señalización institucional, a cargo de la Oficina de Comunicaciones y Relaciones Públicas.
- Directrices para la reserva de aulas, auditorios, salas para reuniones, espacios comunes, etc. <http://www.funlam.edu.co/reservaespacios>.
- Normas de servicios de Biblioteca Institucional: Servicios de Colecciones, Reglamento de sala de Internet, normas de comportamiento, entre otros.
- Uso de auditorios Institucionales (incluye información sobre las características de los espacios, ayudas técnicas, reservas y solicitudes para público interno, normas de uso, entidades de apoyo).

La Dirección de Planeación cuenta con informes y estadísticas detalladas del uso de la infraestructura física de la sede central – Medellín y todos sus Centros Regionales, donde se ofrece el Programa.

5.8 Lineamientos de evaluación académica de los estudiantes.

La Funlam diferencia tres conceptos fundamentales: evaluación, promoción y certificación. Concibe la evaluación como un proceso crítico, intencionado y sistemático de recolección, análisis, comprensión e interpretación de información que permite a los actores educativos valorar el estado en que se encuentra la formación integral de los estudiantes. La promoción, como el acto que permite al estudiante avanzar en su respectivo plan de estudios, y la certificación, como la ponderación numérica que institucionalmente se asigna al estudiante al terminar un curso académico. El enfoque es de evaluación integral y de procesos. Tiene en cuenta la auto-evaluación, la co-evaluación y la hetero-evaluación.

La auto-evaluación: Comprende la autogestión, la autonomía moral y cognitiva, que se va generando en las experiencias pedagógicas del estudiante. Para este propósito, el portafolio personal de desempeño es un medio esencial del estudiante para dar cuenta de sus aprendizajes y dificultades en su proceso de formación.

La co-evaluación: Comprende la capacidad de interactuar con las demás personas, la capacidad de trabajar en grupo, compartir y dialogar sobre intereses comunes, comprender, concertar, aceptar y reconocer diferencias.

La hetero-evaluación: La hace el docente, y comprende la aplicación de técnicas e instrumentos para evaluar la capacidad del estudiante para distinguir, comprender, interpretar e interiorizar conocimientos y resolver problemas.

El sistema de evaluación de la Funlam esta descrito en el reglamento estudiantil capítulo XII.

6. Desarrollo de la función de docencia en el programa

Para la Funlam la didáctica no se reduce al método, ni a los componentes relacionados con la posibilidad de llevar a cabo el método, los medios y las formas de organización de los participantes, sino que está inserta en todo el proceso educativo. Si la pedagogía reflexiona las intencionalidades de la educación, en relación con las necesidades educativas sociales y personales en un contexto histórico y cultural; y el currículo reflexiona y sistematiza la red de relaciones entre los componentes del proceso educativo para darle estructura, la didáctica hace posible tanto las intencionalidades como las relaciones entre los componentes. En otras palabras, la pedagogía intencional, el proceso educativo, el currículo le da estructura y la didáctica lo desarrolla

6.1 Métodos de enseñanza-aprendizaje

Coherente con el Enfoque-Modelo Pedagógico Amigoniano y sus principios, la integración de conocimiento que se facilita desde la interdisciplinariedad, el trabajo en equipo, la reflexión de las realidades sociales, requiere provocar procesos de indagación y discusiones colectivas, desde los aportes individuales. Por lo anterior, las estrategias metodológicas a desarrollar son las siguientes:

- Aprendizaje basado en problemas: partiendo de situaciones que generen en el estudiante la indagación, el análisis y la reflexión de su quehacer profesional y la puesta en marcha de alternativas de solución.
- Aprendizaje basado en conceptos: donde se desarrolla el análisis, la crítica, competencias argumentativas y propositivas, que permitan generar en el estudiante un cuerpo teórico sólido.
- Coloquios: donde se exponen y debaten conocimientos ante un grupo que se compone por expertos en la temática y por los estudiantes
- Pasantías: mediante las cuales, los estudiantes, podrán poner en práctica los conocimientos teóricos y aplicarlos en los contextos reales de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Aplicación de instrumentos de evaluación: test, pruebas, inventarios y observaciones sistematizadas del proceso de enseñanza-aprendizaje
- Clase magistral: donde se desarrollarán los contenidos teóricos de cada una de las áreas de formación, relacionadas con el Programa.
- La virtualidad como apoyo a la presencialidad: este es un proyecto de la Facultad de Ingenierías y Arquitectura que propende por que todos los cursos tengan un soporte virtual

que le permita a los estudiantes mediante una plataforma acceder a material y actividades de enseñanza y aprendizaje de manera permanente.

6.2 Estrategias y mecanismos de seguimiento y acompañamiento por parte del docente al trabajo que realizan los estudiantes

Es claro que el docente tiene como labor conducir el proceso de formación de los estudiantes, sin embargo, el objetivo es potencializar las capacidades tanto académicas como científicas de los mismos, mediante el trabajo individual, la impartición de clases teóricas y prácticas, la aplicación de conocimientos a contextos reales y el desarrollo de habilidades de análisis y destreza propias de la profesión.

El plan de estudios está descrito a través de las actividades académicas (asignaturas) bien sea obligatorias o electivas, las cuales están configuradas bajo un sistema de créditos académicos, los cuales imprimen el marco de flexibilidad al programa, acredita lo que los estudiantes aprenden independientemente de los semestres o ciclos académicos y favorece la movilidad académica.

Un **crédito equivale a 48 horas semestrales** de trabajo tanto **presencial** (horas de clase) como de trabajo **independiente** que debe realizar un estudiante bien sea en los espacios internos o externos fuera de los horarios de clase establecidos y como parte del proceso autónomo de aprendizaje.

El plan de estudios contempla asignaturas teóricas, teórico-prácticas y prácticas, siendo estas dos últimas apoyadas a través de los diferentes laboratorios de docencia y que aportan al estudiante una experiencia de enseñanza-aprendizaje más tangible y real de los conocimientos adquiridos, lo que facilita su comprensión, análisis y adaptación a la realidad en la que estará inmerso como profesional.

De otro lado, los medios de evaluación, entre ellos, el Portafolio Personal de Desempeño aportan al seguimiento del estudiante como registro y compendio de las diferentes actividades evaluativas y de reflexión permanente que este realiza. Por su estructuración centrada en un trabajo por procesos, se constituye además, en la herramienta básica para que el estudiante se autoevalúe. El Reglamento estudiantil lo define “como elemento esencial para el desarrollo y evaluación integral de la persona, con miras a la excelencia académica” y lo determina como “elemento esencial para cualquier apelación a la instancia correspondiente, en aquellos casos en que el estudiante lo decida, por estar en desacuerdo con la certificación final al terminar el curso”.

La Funlam acoge el concepto de crédito académico como una estrategia que permite aplicar el principio de flexibilidad curricular y cómo mecanismo que facilita evaluar la calidad de un programa.

De acuerdo a lo establecido en el capítulo 2, sección 4 del Decreto 1075 del 2015 del Ministerio de Educación Nacional, las actividades académicas se organizan en función del crédito académico, que se define como el equivalente a cuarenta y ocho (48) horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas con acompañamiento directo del docente y las horas de trabajo independiente que el estudiante debe dedicar a la realización de actividades de estudio, prácticas u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje.

Todas las asignaturas que conforman el plan de estudios de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, Medellín, son definidas y estructuradas bajo el sistema de créditos académicos, los cuales posibilitan al estudiante seleccionar la forma, el lugar y el momento que dedica para aprender de acuerdo con su interés y necesidad. El trabajo académico medido por la unidad de crédito incluye:

- El Trabajo Presencial, constituido por el tiempo dedicado a la actividad académica en el cual el estudiante interactúa con el docente a través de: clases magistrales, seminarios, talleres, laboratorios y a través de otros medios de comunicación.
- El Trabajo Independiente, expresado en el tiempo que el estudiante dedica a su estudio personal, a realizar consultas y lecturas, preparar trabajos y talleres, elaborar informes, profundizar y ampliar por cuenta propia los conocimientos y la capacitación en las diferentes áreas, permitiendo preparar individual o grupalmente las evaluaciones y exámenes.
- El Trabajo de Asesoría, en el cual el estudiante realiza actividades precisas, orientadas por el docente y suponen asesoría, tutoría e interacción con una determinada regularidad, trabajo de campo, prácticas académicas y profesionales.
- La virtualidad como apoyo a la presencialidad permite hacer seguimiento al trabajo independiente de los estudiantes mediante una plataforma virtual.

Para facilitar la comprensión del plan de estudios del programa de Ingeniería de Sistemas en la Funlam, se presenta la clasificación de los diferentes cursos, en 3 tipos

- **Cursos Teóricos.** En las cuales su proceso formativo se basa en el desarrollo de conceptos y fundamentación de las diferentes áreas del programa, como las que se presentan en la tabla
- **Cursos Teórico – Prácticos.** Son asignaturas que para completar su proceso formativo y el desarrollo de competencias específicas de formación se cuentan con horas presenciales teóricas y horas presenciales prácticas.
- **Cursos Prácticos.** Son netamente prácticas, donde el proceso formativo se da con acompañamiento del docente, sin el uso de horas presenciales teóricas. En este campo se incluyen la práctica profesional y el proyecto de trabajo de grado que siempre cuenta con el acompañamiento de un docente del programa.

Las técnicas e instrumentos que utiliza el programa son las siguientes:

- Orales: Exposiciones y sustentaciones verbales.
- Escritas: Ensayos, informes de pruebas, sistematizaciones de experiencias, informes sobre tecnologías exploradas y aplicadas.
- Prácticas: Informes de laboratorio, informes de prácticas empresariales, diseños de sistemas de información y de programas.
- Exámenes individuales.
- Estudios de casos
- Planeación y desarrollo de proyectos.

Las actividades académicas del plan de estudios describen y enmarcan las experiencias tanto de enseñanza como de aprendizaje a los que serán inmersos los estudiantes de Ingeniería de Sistemas durante toda su carrera. De esta manera el conjunto de actividades académicas se ha seleccionado de tal forma que respondan a los objetivos de formación y al perfil profesional establecido para el programa, instaurando una línea estructurada de cómo deben ser abordados, cuales son los conocimientos previos que deben adquirirse y cuáles son las competencias a desarrollar en cada uno de los niveles.

Los contenidos de las actividades académicas, responden a las competencias que deben formarse según el área de formación y el conocimiento propio de cada temática a desarrollar en cada una de ellas. En este sentido las asignaturas correspondientes a las ciencias básicas están estructuradas desde una temática común para cualquier programa de ingeniería, pues son las que otorgan la identidad propia de análisis, el diálogo interdisciplinar genera condiciones de integridad y estructura académica similares de la ingeniería.

Las actividades académicas orientadas a la investigación son interdisciplinarias por esencia, ya que son aplicables en muchas disciplinas mediante la formulación de proyectos, la búsqueda de soluciones y su contribución al mejoramiento continuo de la académica y por ende a la sociedad. Estas actividades permiten desarrollar competencias específicas de investigación combinando saberes de diferentes áreas de conocimiento y disciplinas lo que conduce a una flexibilidad académica y del conocimiento.

Los contenidos de las actividades académicas en la formación profesional corresponden a la identidad propia del programa y están estructurados con el fin de que los estudiantes adquieran los conocimientos relacionados con el ejercicio de su profesión.

En este sentido, se desarrollan metodologías de enseñanza cuyo propósito es facilitar y motivar el aprendizaje de los estudiantes, como un proceso de interiorización individual del conocimiento.

6.3 Adelantos y transformaciones técnicas y tecnológicas, de acuerdo con la naturaleza y modalidad del programa.

Este numeral aplica para todos los PEP, tenga en cuenta:

Los referentes a nivel nacional e internacional de los adelantos y transformaciones técnicas y tecnológicas (Mediaciones, desarrollo de Tics) que puedan ser aplicadas al desarrollo del programa.

La institución cuenta con herramientas tecnológicas que se emplean para la educación, como video beam para instalar en distintos espacios, y con varios de ellos instalados de forma permanente en aulas con sus respectivas pantallas de proyección, según se relaciona en la siguiente tabla

CANTIDAD	EQUIPOS
14	7 Mic alámbricos, 1 de Diadema, 3 Inalámbricos y 4 de Solapa
1	Amplificador de Sonido con 4 entradas y 2 salidas
2	Amplificadores de Sonido con 6 entradas y 4 salidas cada uno
2	Cámaras de Video sencillas para transmisiones
2	Cámaras Fotográficas
1	Cámara de video semiprofesional para la elaboración de los videos educativos.
1	Consola de sonido con amplificador y dos torres con capacidad para 9 salidas
1	Consola de sonido de 4 salidas para transmisiones
1	Cpu con teclado, mouse y baffles
15	Diademas para pc.
1	Luz de reportería para las transmisiones
1	Grabadora para mp3 y cassette
7	Grabadoras pequeñas de periodista de cassette
3	Grabadoras pequeñas de periodista digitales
4	Tableros digitales interactivos - Mimios
138	Portátiles para préstamos a docentes
4	Presentador Inalámbrico con señalador láser (para pasar diapositivas)
1	Señalador Láser.
1	Kit de luces para la grabación de videos educativos
147	Video Beams: 107 empotrados en las aulas de clase, 8 empotrados en las aulas de posgrados, 8 empotrados en salas de informática, 2 empotrados en los laboratorios de ingenierías, 14 para desplazamiento de acuerdo a requerimientos y 8 empotrados en auditorios y salas de reuniones.

6.4 Estrategias didácticas y comunicativas.

En la Funlam la concepción de educación es integral, por tanto, la concepción curricular también lo es, y tiene en cuenta tanto los componentes externos como los internos de un proceso educativo. Los externos están en relación con las demandas sociales y las expectativas del desarrollo social y cultural, de las cuales surgen los propósitos de formación (perfiles profesionales y ocupacionales) y los contenidos de la cultura (áreas del conocimiento), seleccionados, organizados y distribuidos en

la malla curricular. Los internos están en relación con la filosofía institucional (direccionamiento estratégico institucional: misión, visión, valores, principios, objetivos y política de calidad); los intereses y expectativas de los actores de la comunidad que la conforman y los componentes del acto pedagógico con los cuales se realiza el proceso de formación de los estudiantes: estilo pedagógico, medios técnicos y tecnológicos a utilizar en las mediaciones didácticas, formas de organización de los participantes y sistema de evaluación de los aprendizajes y de las competencias previstas como intencionalidades educativas.

El Plan General de Estudios de los programas, se presenta de acuerdo con dos lógicas: la primera, por ciclos de formación que corresponde a la *distribución* de los contenidos académicos del programa por períodos académicos, ciclo de formación básica (primeros semestres), ciclo de formación profesional (especificidad de la formación, del 4º al 8º semestre) y ciclo de formación de profundización o especialización de la profesión (9º y 10º semestre). La segunda, por la concepción de formación integral que articula los cursos académicos de las áreas y componentes de formación del programa (lógica vertical) y por la secuenciación epistémica y metodológica de profundización de los contenidos durante los ciclos de formación (lógica horizontal).

La didáctica tiene como finalidad alcanzar las intencionalidades educativas propuestas, para lo cual tendrá que establecer las relaciones entre los componentes del proceso educativo y generar una “metodología”, la más adecuada para desarrollar la propuesta educativa. No se reduce al método de las ciencias y las disciplinas, así la construcción del conocimiento sea una de sus principales intencionalidades. Por lógica, el método de las disciplinas y las ciencias que se ponen en cuestión para la formación de un determinado profesional, hace parte de la didáctica, pero no la constituye en su totalidad. Sería confundir didáctica de un proceso educativo con método de las disciplinas y las ciencias.

Lo anterior corresponde al enfoque de la didáctica como método para acceder a los distintos campos, áreas y disciplinas del conocimiento, reconocido como didácticas específicas. Otros dos enfoques de la didáctica que en la Funlam, se integran al de método son: la didáctica como creación de ambientes de aprendizaje basado en respecto a la autonomía y a la dignidad humana, la empatía, la prudencia y el buen trato a los estudiantes con sentimientos de aprecio y consideración, y la didáctica como procesos de comunicación asertiva entre los actores del proceso educativo, basados en el debate y la confrontación de teorías del campo de conocimiento que el maestro traduce para compartir con los estudiantes, mediante un lenguaje comprensible y en relación con sus necesidades educativas y demandas del contexto. En otras palabras, la adquisición del conocimiento se da a través de la intersubjetividad entre los actores del proceso educativo, enfoque de la didáctica que no se puede descuidar para la re-conceptualización y creación de los conocimientos.

El trabajo didáctico en la Funlam gira en torno a las siguientes estrategias:

- Participación permanente de los actores de la comunidad en los procesos educativos, para lo cual cada persona gozará del ejercicio de su libertad, independencia y capacidad de autodeterminación. La formación de los estudiantes se basará en la autonomía moral, social e intelectual; y posibilitará la reflexión, acción y transformación de las problemáticas que afectan su calidad de vida y la de la sociedad.
- Potenciación de interacciones que generen un proceso permanente de diálogo sobre el saber, los conocimientos y las prácticas, lo que implica una actitud reflexiva y crítica tendiente a la construcción de un nuevo orden.

- Reconocimiento de la dignidad de las personas, fundamentado en el respeto y en una actitud consecuente con los derechos y deberes. Estudiantes, docentes y directivos estarán en una continua búsqueda del bien común y de competencias profesionales integrales, mediadas por normas de convivencia
- Reconocimiento de la autoridad del otro y vivencia responsable de los valores humanos en coherencia con la filosofía institucional y con los propósitos de formación de los programas.
- Relación permanente del trabajo en el aula con la cotidianidad del estudiante y con las problemáticas sociales y culturales. El desarrollo de actitudes y competencias investigativas hará parte de los procesos formativos y orientará la solución de los problemas por intermedio de las prácticas y la intervención social, sin separarlas de la vida cotidiana.

Metodología de trabajo consciente de las diferencias individuales, de los tipos y ritmos de aprendizaje y de las experiencias previas como posibilidades para afianzar, construir o apropiarse conocimientos y validarlos socialmente.

6.5 Integración de las tres funciones sustantivas: -docencia, investigación, extensión y proyección social-

Como institución universitaria, la Funlam encuentra su razón de ser en la exigencia fundamental de desarrollar procesos de formación y educación inscritos en el ámbito de alta calidad, para contribuir al desarrollo y a la construcción de país, desde sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión, la formación de profesionales idóneos, capaces de inscribir su objeto de formación en la interdisciplinariedad de la ciencia y de aportar, con el ejercicio profesional, a la transformación y desarrollo social.

Es así como el Programa Curricular de Ingeniería de Sistemas, es acorde a la Misión y Visión de la Institución, pues pretende generar, conservar y divulgar el conocimiento científico, tecnológico y cultural para la formación de Ingenieros de Sistemas con conciencia crítica, ética y social, con el fin de contribuir al desarrollo integral de la sociedad enmarcando su desarrollo principalmente en tres áreas: vías y transporte, materiales y administración.

El Ingeniero de Sistemas de la Funlam, pondrá su conocimiento al servicio de la humanidad, buscando participar en proyectos de desarrollo social que procuren por la justicia, la ética, la equidad, el desarrollo de su dignidad y libertad a través del apoyo a los desprotegidos. Además, será consciente de que se desarrolla en una única cultura, del hombre y para el hombre, teniendo en cuenta que estará siempre en búsqueda del bien común en la paz, la justicia y la libertad; afirmando la unidad del género humano, la solidaridad de destino y la fraternidad.

De igual forma, debe contribuir al mejoramiento del país y de la sociedad mediante el estudio e intervención de los grandes problemas contemporáneos y asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados en el Proyecto Educativo Institucional, trabajando con orientación social e interdisciplinar.

La profundización y cimiento del programa, se han concebido para brindar al estudiante, conocimientos que se imparten en pocas Instituciones de Educación Superior en Colombia de acuerdo al análisis comparativo realizado, como lo son las áreas de Pensamiento Sistémico y Software Libre; y teniendo en cuenta el reconocimiento y experticia que ha construido la Funlam en las áreas administrativas y de las ciencias sociales, ofrece al Ingeniero de Sistemas en formación los conceptos en administración y planeación de proyectos informáticos que permiten la generación de valor en el ejercicio de la profesión.

Es así como el programa se encuentra plenamente relacionado con los principios institucionales, que se describen a continuación:

- Desarrollo Trascendente.
- Humanismo Cristiano.
- Autonomía.
- Comunidad Académica.
- Interdisciplinariedad.
- Proyecto Social.

A su vez está comprometido a practicar los valores institucionales y dar ejemplo, a través de su desempeño. Los valores institucionales son:

- Ética.
- Solidaridad.
- Justicia Social.
- Participación.
- Convivencia.
- Armónica.
- Autogestión.

Finalmente puede concluirse que el Ingeniero de Sistemas de la Universidad Católica Luis Amigó, es un profesional íntegro fidedigno a la identidad amigoniana y a los valores y principios establecidos por la Institución. Además, es un actor que aporta a la sociedad, desarrollo, crecimiento, investigación e innovación con condiciones de equidad y justicia.

Todo esto se interpreta como una condición perentoria para la Funlam en la vía de la creación del Programa de Ingeniería de Sistemas, en especial, en términos de los perfiles, profesional y ocupacional, de los graduados y desde el punto de vista de los contenidos curriculares.

Por medio del Acuerdo No. 04 de 2012, Acta 06 del 10 de julio de 2012, el Consejo Académico de la Funlam actualizó y adoptó el Proyecto Educativo Institucional de la Funlam, el cual se convierte en la representación, en perspectiva y prospectiva, de los considerandos, de los procesos, de las políticas y de las estrategias propuestas por la institución para lograr el tipo de hombre y de profesional que quiere formar. Este acuerdo, es el documento que orienta las acciones educativas de la institución.

El Proyecto educativo Institucional plantea, que para la Funlam, la investigación, comprensión e interpretación del contexto son matrices potenciadoras del desarrollo académico institucional, que dan identidad y sentido al conocimiento para nutrir los programas y la extensión. La investigación es necesaria para apropiarse, reconstruir críticamente y producir nuevo conocimiento, a partir de

disciplinas, discursos, saberes, prácticas sociales y relaciones de los seres humanos consigo mismos, con el otro, con el medio y con el trascendente, en un proceso permanente de reconstrucción personal y cultural.

6.6 Estrategias y mecanismos para la permanencia y retención de estudiantes, de acuerdo con la metodología de desarrollo del programa.

Con el fin de garantizar la permanencia de los estudiantes en los programas académicos, cualquiera sea su metodología (presencial, virtual o a distancia), la Institución adopta las estrategias de seguimiento y acompañamientos definidos en el Artículo VIII de la Resolución No. 08 de 2011 De ella se destacan las siguientes:

- Consejerías, tutorías académicas: acompañamiento a estudiantes con dificultades académicas.
- Oferta de cursos, talleres electivos sobre competencias comunicativas (lectura, escritura, redacción y ortografía) y de razonamiento lógico matemático.
- Centro de soporte virtual: asesoría técnica a los estudiantes de la metodología de educación A distancia y Virtual, sobre sistemas de información y las tecnologías que utiliza la institución.
- Asesorías: familiares, psicológica, uso del tiempo libre, y para la financiación y el crédito externo.
- Programas de inducción - reinducción de estudiantes.
- Estudios de deserción y sus principales causas a nivel institucional.
- Vinculación de la familia a la universidad.

Para desarrollar estas estrategias en la Institución existe el Programa de Permanencia con Calidad y Prevención de la Deserción Estudiantil de la Universidad Católica Luis Amigó, TE QUEDAS EN LA U, perteneciente a Bienestar Universitario, el cual trabaja articuladamente con las unidades académicas y administrativas para acompañar, en su proceso formativo, desde su ingreso hasta la culminación de sus carreras, a los estudiantes de los programas de pregrado y también a quienes cursan sus estudios de posgrado, en las distintas modalidades del proceso de enseñanza - aprendizaje, para lograr la permanencia manteniendo niveles de calidad y excelencia. Para ello, ofrece una variedad de servicios académicos, psicológicos, financieros, entre otros, orientados a prestar una atención integral al estudiante.

- Los servicios académicos consisten en asesorías académicas individuales y talleres, orientados ambos métodos a la adquisición de competencias básicas para un buen desempeño en las asignaturas de cada una de las carreras que ofrece la Funlam, es así que se ven temas relacionados con lectoescritura, matemáticas y hábitos de estudio.
- Los talleres buscan una adecuada adaptación al ámbito universitario y apuntan a resolver inquietudes de los estudiantes acerca de qué harán al graduarse; es por eso que algunas de sus temáticas se centran en la asertividad, trabajo en equipo, resolución de conflictos

interpersonales, cómo presentarse a una entrevista laboral, de qué manera potenciar la capacidad de emprendimiento, entre otros aspectos.

- El apoyo psicológico se centra en aquellos aspectos de tipo emocional que de alguna manera obstaculizan el buen desempeño académico; así como en la reorientación vocacional y profesional para aquellos estudiantes que tengan dudas con respecto a su elección de carrera.
- El apoyo financiero consiste en brindar a los estudiantes información de los trámites que deben realizar para acceder a los apoyos de entidades municipales y departamentales.
- Otros apoyos brindados tienen que ver con la vinculación de la familia en el proceso formativo de los estudiantes, el acompañamiento a la población en condición de discapacidad, y por último el seguimiento del fenómeno de la deserción a nivel institucional y por programa a través del SPADIES.

El Programa de Permanencia está articulado con las estrategias de las distintas unidades de la Institución, y en consonancia con ello, el acompañamiento del que son objeto los estudiantes parte de dos puntos fundamentales. El primero de ellos son las necesidades que manifiestan los propios estudiantes, y el segundo es la observación que hacen los docentes y en general el personal que labora en la Institución del desempeño académico y la adaptación al ámbito de la universidad por parte de los educandos.

6.7 Estrategias para garantizar el éxito académico de los estudiantes.

La Universidad Católica Luis Amigó posee políticas y reglamentaciones para la admisión de estudiantes, establecidas en el Reglamento Estudiantil (Acuerdo No.7 del Acta 5 del 31 de Mayo de 2011 del Consejo Superior, modificado por los Acuerdos No 03 y 08 de 2013 y 07 de 2014 del Consejo Superior). Al iniciar el capítulo IV se estipula que el ingreso a la Institución no estará limitado por consideraciones de religión, raza, sexo, condición económica o social, u otras; ella estará siempre abierta a quienes, en ejercicio de igualdad de oportunidades, demuestren poseer las cualidades requeridas y cumplan las condiciones académicas exigidas en cada caso (artículo 22), es por ello que la Institución no contempla políticas de admisión por vía de excepción.

Igualmente, en el reglamento se determinan aspectos relacionados con el ingreso y la admisión como son: los requisitos de inscripción para los programas de pregrado y de postgrado, las modalidades de ingreso de un aspirante, el procedimiento de selección y las clases de matrícula, la matrícula como acto que da la calidad definitiva de estudiante, el pago de derechos y los ajustes a la misma que deban hacerse según circunstancias particulares del estudiante. El estudiante que se matricula en la Funlam es centro del proceso de aprendizaje definido claramente en la Resolución No 10 del 2 de marzo de 2006

Los criterios y reglamentaciones para la selección y admisión de estudiantes se encuentran expuestos en la Resolución No. 08 de 2011, en la cual se conceptualizan los principios que orientan el proceso de selección (integralidad, eficacia, transparencia, responsabilidad y equidad. Artículo

segundo), los objetivos (reconocer competencias, motivaciones e intereses para optar a un programa determinado, reconocer en el aspirante fortalezas y debilidades, dar a conocer el programa y su metodología de desarrollo así como la filosofía institucional. Artículo tercero), los criterios (motivación, competencias, sensibilidad social, personalidad y pruebas de Estado. Artículo cuarto) y los momentos del proceso de selección (artículo quinto) a partir de estrategias y mecanismos para llevarlo a cabo.

En síntesis, el documento expresa: “el sentido de la justicia con que se opera en la institución: en el proceso de toma de decisiones, en los sistemas de evaluación, en las formas de reconocimiento del mérito académico, en la no discriminación en todos los órdenes, el reconocimiento de las diferencias y la aceptación de las diversas culturas y de sus múltiples manifestaciones”. En función de ello, la selección se orienta de acuerdo con los siguientes criterios específicos:

- Que el estudiante admitido se profile como una persona que tendrá estabilidad dentro de su programa de estudios y en la Institución.
- Que el estudiante admitido pueda llevar a cabo satisfactoriamente su programa de formación profesional cuando no presente limitaciones que representen luego un factor que impida el normal desarrollo de las actividades académicas propias.
- Que pueda integrarse adecuadamente a los distintos espacios relacionales que ofrece la universidad, disfrutar su vida de estudiante universitario, aportar y recibir de sus compañeros y profesores en un ambiente sano y constructivo. Que el admitido se profile como persona respetuosa que ayudará a velar por la integridad física y moral de todos los integrantes de la comunidad universitaria.
- Que acatará el Reglamento Estudiantil y actuará en concordancia con la misión social, la visión humanista, y los valores éticos que animan a la Fundación Universitaria Luís Amigo.

Por otro lado para garantizar el éxito académico de los estudiantes además de las políticas institucionales, el programa hace acompañamiento a los estudiantes que presenten dificultades académicas, se proponen grupos de estudio y de interés con el liderazgo de los docentes adscritos a la Facultad de Ingenierías y Arquitectura.

6.8 Mecanismos de seguimiento y acompañamiento especial a estudiantes.

Con el fin de garantizar la permanencia con calidad de los estudiantes, el programa se apoya en los instrumentos y programa institucionales liderados por la Dirección de Bienestar Universitario que se encuentran definidos en el Artículo VIII de la Resolución No. 08 de 2011 De ella se destacan las siguientes:

- Consejerías, tutorías académicas: acompañamiento a estudiantes con dificultades académicas.
- Oferta de cursos, talleres electivos sobre competencias comunicativas (lectura, escritura, redacción y ortografía) y de razonamiento lógico matemático.

- Centro de soporte virtual: asesoría técnica a los estudiantes de la metodología de educación A distancia y Virtual, sobre sistemas de información y las tecnologías que utiliza la institución.
- Asesorías: familiares, psicológica, uso del tiempo libre, y para la financiación y el crédito externo.
- Programas de inducción - reinducción de estudiantes.
- Estudios de deserción y sus principales causas a nivel institucional.
- Vinculación de la familia a la universidad.

Para desarrollar estas estrategias en la Institución existe el Programa de Permanencia con Calidad y Prevención de la Deserción Estudiantil de la Universidad Católica Luis Amigó, TE QUEDAS EN LA U, perteneciente a Bienestar Universitario, el cual trabaja articuladamente con las unidades académicas y administrativas para acompañar, en su proceso formativo, desde su ingreso hasta la culminación de sus carreras, a los estudiantes de los programas de pregrado y también a quienes cursan sus estudios de posgrado, en las distintas modalidades del proceso de enseñanza - aprendizaje, para lograr la permanencia manteniendo niveles de calidad y excelencia. Para ello, ofrece una variedad de servicios académicos, psicológicos, financieros, entre otros, orientados a prestar una atención integral al estudiante.

- Los servicios académicos consisten en asesorías académicas individuales y talleres, orientados ambos métodos a la adquisición de competencias básicas para un buen desempeño en las asignaturas de cada una de las carreras que ofrece la Funlam, es así que se ven temas relacionados con lectoescritura, matemáticas y hábitos de estudio.
- Los talleres buscan una adecuada adaptación al ámbito universitario y apuntan a resolver inquietudes de los estudiantes acerca de qué harán al graduarse; es por eso que algunas de sus temáticas se centran en la asertividad, trabajo en equipo, resolución de conflictos interpersonales, cómo presentarse a una entrevista laboral, de qué manera potenciar la capacidad de emprendimiento, entre otros aspectos.
- El apoyo psicológico se centra en aquellos aspectos de tipo emocional que de alguna manera obstaculizan el buen desempeño académico; así como en la reorientación vocacional y profesional para aquellos estudiantes que tengan dudas con respecto a su elección de carrera.
- El apoyo financiero consiste en brindar a los estudiantes información de los trámites que deben realizar para acceder a los apoyos de entidades municipales y departamentales.
- Otros apoyos brindados tienen que ver con la vinculación de la familia en el proceso formativo de los estudiantes, el acompañamiento a la población en condición de discapacidad, y por último el seguimiento del fenómeno de la deserción a nivel institucional y por programa a través del SPADIES.

El Programa de Permanencia está articulado con las estrategias de las distintas unidades de la Institución, y en consonancia con ello, el acompañamiento del que son objeto los estudiantes parte de dos puntos fundamentales. El primero de ellos son las necesidades que manifiestan los propios estudiantes, y el segundo es la observación que hacen los docentes y en general el personal que labora en la Institución del desempeño académico y la adaptación al ámbito de la universidad por parte de los educandos.

Por otro lado para garantizar el éxito académico de los estudiantes además de las políticas institucionales, el programa hace acompañamiento a los estudiantes que presenten dificultades académicas, se proponen grupos de estudio y de interés con el liderazgo de los docentes adscritos a la Facultad de Ingenierías y Arquitectura.

6.9 Producción y evaluación de material de apoyo para el desarrollo de la docencia.

Desde la Facultad de Ingenierías y Arquitectura se coordina con el Fondo Editorial la generación de contenidos escritos, en los que se garantiza la calidad formal y de contenido de las publicaciones de la Funlam para difundir a la sociedad, el conocimiento generado dentro de la Institución. Desde la definición del plan anual de publicaciones hasta la definición de acciones para mejorar el desempeño del proceso.

- Actividades: Se tienen etapas y actividades específicas para todas las obras partícipes en los procesos editoriales de la Universidad Católica Luis Amigó, a excepción de las memorias de eventos y de las publicaciones institucionales (boletines, catálogos, reglamentos, entre otras), que por su carácter no pasan por la evaluación de pares académicos:
 - Presentación y aceptación de la propuesta de publicación.
 - Verificación de la disponibilidad del presupuesto para publicación.
 - Edición.
 - Evaluación por Pares Académicos
 - Producción.
 - Distribución.
- Deberes de los Autores
 - Autorizar a la Funlam para que ésta publique, difunda y comercialice la obra, de acuerdo con los criterios establecidos en el contrato.
 - Aceptar las políticas del Departamento Fondo Editorial de la Funlam y los diferentes procedimientos que deben seguirse al solicitar la publicación de una obra.
 - Realizar las correcciones sugeridas por los evaluadores y el jefe del Departamento Fondo Editorial y devolver la obra en el plazo estipulado en el cronograma respectivo.
 - Respetar los derechos morales y patrimoniales de otros autores, haciendo la correspondiente citación y evitando la copia no autorizada de obras.
- Derechos de los Autores

- Verificar los cambios de fondo y de forma que realice el Departamento de Fondo Editorial al texto original.
- Recibir el número de ejemplares de su obra acordado con el Departamento de Fondo Editorial.
- Ser registrado como autor en la ficha del ISBN o ISSN.
- Reclamar su obra si ésta no es aprobada.
- Derechos del Departamento de Fondo Editorial
 - Aprobar, aplazar por necesidad de correcciones o rechazar obras o artículos, según valoración autónoma basada en los criterios de evaluación y la asesoría de expertos en el tema.
 - Realizar los cambios que estime convenientes (redacción, ortografía y estructura) en bien de la publicación, cuidando de no cambiar conceptos o el sentido general de los contenidos.
 - Llevar a cabo todas las actividades estipulados en el procedimiento de publicación.
- Deberes del Departamento de Fondo Editorial
 - Informar al autor o autores la decisión de publicación, o no, de su obra, exponiendo las razones respectivas.
 - Asesorar ofreciendo directrices generales de edición y publicación a las dependencias que lo requieran para la elaboración de otros materiales impresos que éste no realice directamente. Sin embargo, las dependencias deberán asumir dentro de su presupuesto los costos de corrección de estilo y demás que pueda acarrear esta actividad.
 - Velar en todo momento por la calidad de las publicaciones de la Funlam y por el respeto a los Derechos Patrimoniales y Morales.

Adicionalmente, a través de las Bibliotecas de la Funlam se aplican las políticas institucionales en materia de adquisición y actualización del material bibliográfico, operativizadas en el presupuesto anual de inversión, para la Sede Medellín y los Centros Regionales. La comunidad académica de los Programas de pregrado y posgrado de la Funlam, en Medellín y Centros Regionales, puede acceder real o virtualmente, a los servicios de la biblioteca, para realizar las actividades de apoyo a la docencia y a la investigación; entre los servicios se cuenta con:

- Préstamo de materiales, el cual consiste en la posibilidad de obtener un material para consultar fuera de la Biblioteca.
- Préstamo Inter-bibliotecario, es la posibilidad de prestar material en otras bibliotecas con una autorización del Departamento de Biblioteca de la Funlam.

- El servicio de Referencia, se basa en la asesoría para la búsqueda y localización de información, orientación al usuario en el uso de las bibliotecas, manejo de fuentes especializadas y las bases de datos.
- Servicio de elaboración de bibliografías, es la compilación de referencias bibliográficas sobre un tema en particular.
- Servicio de alerta, que consiste en utilizar diversos mecanismos para informar a la comunidad académica de la Funlam acerca de las nuevas adquisiciones en diferentes formatos (libros, videos, revistas) y temáticas específicas.
- Capacitación de usuarios. El Departamento de Biblioteca dicta charlas de inducción sobre el manejo de recursos bibliográficos, bases de datos en línea para la consulta y referenciación bibliográfica en norma APA e ICONTEC, además se dictan charlas sobre manejo de motores de búsqueda en Internet.
- Consulta en sala Internet. Los equipos destinados para la consulta en internet ofrecen medio informáticos especializados, con asesoría personal a quién lo solicite para recuperación y organización de información. Con este servicio se pretende promover el espíritu investigativo y de consulta académica en los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Funlam.

Además, la biblioteca hace divulgación mediante boletines digitales organizados por áreas de conocimiento, y por materia, de las novedades en cuanto a adquisición de textos, revistas u otros. El Enlace de consulta de novedades bibliográficas por materia es: <http://www.funlam.edu.co/modules/departamentobiblioteca/category.php?categoryid=3>

7. Desarrollo de la función de investigación en el programa

7.1 Estrategias del programa orientadas a promover la capacidad de indagación, búsqueda de fuentes de investigación y la formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador en los estudiantes.

La función sustantiva de investigación en la Universidad Católica Luis Amigó se ha planteado como tema estratégico y se ha incorporado en el Plan de Acción Institucional para garantizar su continuidad y fortalecimiento.

En la actualidad se ha constituido la Estrategia en Investigación (EI2022), como un protocolo que permite asegurar que cada programa académico de pregrado o posgrado cuente con el respaldo de un grupo de investigación, y a través del Plan Operativo Anual, se trabaja en la constitución y fortalecimiento de las líneas de investigación

La investigación como uno de los ejes constitutivos de la Funlam permite pensar, innovar en soluciones de ciencia e ingeniería a las problemáticas, requerimientos o ideas de mejoramiento continuo que contribuyen a la pertinencia social, ambiental, académica del programa para con el medio.

El factor investigación ha cobrado gran importancia también en los procesos de autoevaluación continua, acreditación, validación con el medio del programa y oportunidad para aplicar y mejorar problemáticas que se presentan en la sociedad; y dentro del currículo, los procesos investigativos se incorporan a través de metodologías que favorecen la incorporación de la información existente para el repensar nuevas soluciones.

La propuesta curricular del Programa contiene un área de formación investigativa, compuesta por cuatro cursos y ocho créditos así:

- Generalidades del proceso de investigación y construcción de objetos de estudio, se encuentra en el Nivel 1 y tiene dos créditos.
- Construcción teórica de procesos de investigación, se encuentra en el Nivel 2 y posee dos créditos.
- Diseño metodológico, este curso se encuentra en el Nivel 3 y también posee dos créditos.
- Trabajo de Grado (Nivel 8 y Nivel 9)

Con la estructura de estos cursos para la formación investigativa en el Programa de Ingeniería de Sistemas se pretende lograr en los graduados, en especial, una de las competencias Genéricas enunciada anteriormente, en la cual se afirma que tal Ingeniero esté en capacidad de orientar investigaciones para desarrollar procesos de innovación y desarrollo tecnológico, orientadas a la producción, servicios y la logística.

Ésta competencia responde al nivel profesional propio del Programa y demuestra la coherencia entre la formación investigativa que hacen parte del currículo y las habilidades o capacidades, que adquiere el estudiante durante su proceso académico con miras a su futuro ejercicio profesional.

Adicionalmente, los estudiantes realizarán iniciativas de investigación que se plasmarán en los trabajos de grado de cada alumno (En los niveles VIII y IX del plan de estudios) Los trabajos de grado permitirán aplicar los conocimientos adquiridos en toda la carrera de ingeniería de sistemas, en los que se formulará y ejecutará un proyecto articulado a un trabajo de tipo investigativo o analítico-reflexivo. Se desarrollará bajo la tutoría de un docente de la Funlam, y puede contar con la co-dirección de un profesional externo, si así se justifica. El proyecto de trabajo de grado se podrá aprobar mediante una evaluación final en la cual el estudiante formula, presenta, desarrolla y sustenta los conocimientos y capacidades adquiridas en un proyecto ante un jurado o comité evaluador.

7.2 Mecanismos utilizados por parte de los docentes para incentivar en los estudiantes la generación de ideas y problemas de investigación y la identificación de problemas en el ámbito empresarial, susceptibles de ser resueltos mediante la aplicación del conocimiento y la innovación.

El programa de Ingeniería de Sistemas en la Funlam, motivará la investigación entre los docentes y estudiantes adscritos al programa, contando con el apoyo del Grupo de Investigación en Sistemas de Información y Sociedad del Conocimiento. El mismo está categorizado por Colciencias (Tipo C, según se puede consultar en portal SCIENTI <http://bit.ly/1sPThqs>).

El plan de investigación del programa estará sujeto a la conformación de los grupos de investigación, sus líneas, el recurso docente, la infraestructura y las necesidades que imponga el medio.

De acuerdo a la aplicación de conocimiento, así como para el estudio las diversas problemáticas y sus formas de solución se establecerán cronogramas de ejecución para los proyectos, los resultados que se quieren obtener y la asignación de recursos bien sea de la institución, o a través de fuentes de financiación externa.

Los planes de investigación del programa, estarán enmarcados en las políticas de investigación de la Funlam y la estrategia de investigación formulada por la institución.

A continuación se describen algunas actividades que contribuirán al logro del ambiente y desarrollo de la investigación en el programa:

- Conformación de la primera línea de investigación: Línea de Pensamiento Sistémico.
- Conformación de la segunda línea de investigación: Línea de Ingeniería de Software y Paradigma Relacional
- Congresos nacionales e internacionales: Participación en congresos nacionales e internacionales.
- Presentación de ponencias y posters, en torno a problemáticas como: Acercamientos interdisciplinarios entre los programas de Educación, Comunicación Social e Ingenierías, Sistema de Indicadores de Ciencia y Tecnología en la FUNLAM, Recuperación de Objetos de Aprendizaje, con aplicaciones programas de pregrado de la FUNLAM.
- Semilleros de investigación: Propuesta y estructuración de los semilleros de investigación.
- Laboratorio: Organización del laboratorio de servicios de formación en Ingeniería de Sistemas.
- Estructuración y autoevaluación de los programas y dependencias de la Facultad de Ingenierías en la FUNLAM, para programas presenciales y virtuales, líneas de investigación y revista científica.

Como integrantes del Grupo de Investigación en Sistemas de Información y Sociedad del Conocimiento, los actuales docentes del programa de Ingeniería de Sistemas apoyarán la realización de proyectos de investigación en la Sede Medellín. Así mismo, servirán de apoyo para las asesorías de trabajos de grado por parte de los alumnos matriculados en el programa.

El Programa de Ingeniería de Sistemas entiende que la producción investigativa debe conducir a soluciones para las empresas y la sociedad. Es por esto que las políticas de divulgación encierran los siguientes puntos:

- Los proyectos de investigación deben incluir como productos la publicación de libros, artículos en revistas, ponencias en eventos o alojamientos en portales de la Web.
- Las comunicaciones con las empresas y con la comunidad académica dentro de la Funlam y por fuera de ella deben fluir continuamente para dar a conocer las realizaciones que en materia de investigación se realicen.
- La calidad de las publicaciones es un requisito fundamental y deben cumplir con los protocolos que se determinen en las comunidades académicas.
- El debate y la crítica son esenciales para la construcción de conocimiento, por esta razón, las producciones o avances de investigación siempre se presentarán sin la presunción de verdad revelada y terminada.

Un recurso importante para la divulgación del conocimiento es la Revista Lampsakos, órgano de información oficial del Programa. El objetivo de esta publicación es servir como mediadora para acercar y conectar las diversas disciplinas relacionadas con la ingeniería, pero también para divulgar,

debatir y fomentar la variedad temática que se puede analizar desde diversas ciencias y campos del saber. Con dicha revista se fomenta la creatividad, se ofrece una ventana para nuevas ideas y elementos de reflexión o desarrollo dentro del terreno multidisciplinar científico y se incrementa la reflexión y el debate alrededor de las nuevas ideas que vayan surgiendo.

7.3 Áreas, grupos, líneas y semilleros de investigación en el programa.

Líneas en el Grupo de Investigación

Los procesos de investigación en el Programa tienen como base el Grupo de investigación Sistemas de Información y Sociedad del Conocimiento – SISCO-

El grupo surge en 2009 como respuesta a la necesidad sentida de la Facultad de Ingenierías de contar con un grupo que gestionara las ideas y proyectos de investigación que en su interior se producían. A la vez que se estructuraba la línea de investigación en Sistemas de Información y Sociedad del Conocimiento, y se comenzaba con la edición de la revista digital Lámpsakos, se diseñó e integró el grupo para sustentar y nutrir ambas formas de difusión de conocimiento. Fue inscrito en Colciencias el 21 de enero de 2009.

La Facultad de Ingenierías y Arquitectura tiene adscrito el Grupo de Investigación en Sistemas de Información y Sociedad del Conocimiento (SISCO), al cual están inscritos los docentes investigadores del Departamento de Ciencias Básicas como un elemento transversal a las demás disciplinas y áreas de conocimiento de la universidad, así como el Departamento de Tecnologías de Información y Educación Virtual. Lo anterior ha permitido crear un par de líneas de investigación:

- “Sistemas de Información y Sociedad del Conocimiento” la cual aborda las áreas pertinentes en atención a las oportunidades, retos y demandas de la sociedad actual.
- “Línea de investigación en matemáticas aplicadas” la cual pretende Fomentar el conocimiento y despertar interés en la comunidad académica sobre la aplicación de la matemática.

Estas líneas se erigen como el mecanismo articulador de políticas en investigación, tanto en capacidades productivas, científicas y tecnológicas, como en la generación de valor a la academia, la industria y la sociedad.

En dichas líneas se han ejecutado proyectos de valor investigativo, con producción de alta visibilidad en revistas nacionales e internacionales, así como la producción de prototipos de software de interés para la comunidad científica.

Adicionalmente, dentro de los proyectos adelantados por el grupo SISCO a nivel nacional se destacan:

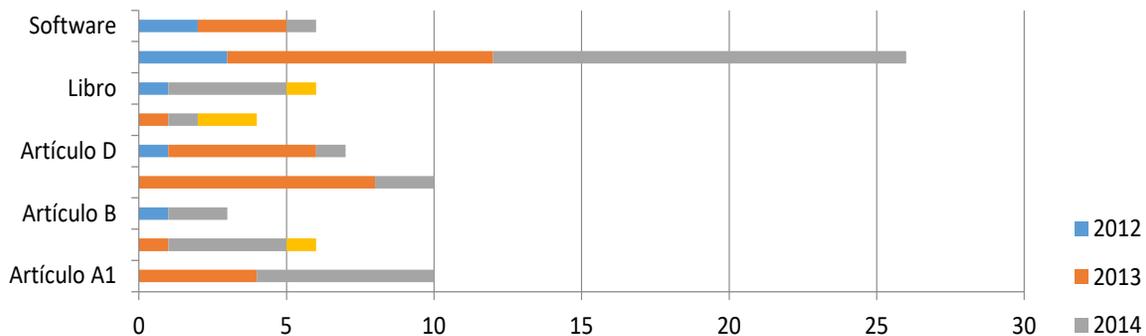
- Metodologías para pruebas de software.
- Maduración de los modelos de gestión del conocimiento en organizaciones, con casos de estudio en las corporaciones regionales de Antioquia.

- Aplicación de Realidad Virtual en el Tratamiento de la Enfermedad Mental.
- Materiales y organización químico-molecular de la materia.
- Generación distribuida para zonas no interconectadas.
- Aseguramiento y protección del suministro energético de las naciones.
- Adicionalmente, se proponen la realización de productos investigativos en aspectos como el impacto del software libre, y el otro sobre pruebas de software.

Con respecto a la prospectiva, uno de los propósitos de la formación del estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas es fomentar el espíritu investigativo para asumir posiciones, criterios y procedimientos ligados al espíritu científico, tanto en sus prácticas de gestión como en sus actividades cotidianas.

Desde el grupo de investigación SISCO se han generado publicaciones en revistas indexadas y ponencias en eventos reconocidos a nivel nacional e internacional. Se destacan las publicaciones en áreas como ingeniería de software, agentes virtuales, metodologías para gestión de la información y del conocimiento, matemáticas aplicadas y modelos sistémicos.

La Producción del grupo en los últimos años, a partir del 2012 puede visualizarse en la siguiente figura, destacándose la generación de productos TOP en journals y en revistas e la más alta visibilidad mundial. También se destaca la constante publicación en revistas indexadas nacionalmente



	Artículo A1	Artículo A2	Artículo B	Artículo C	Artículo D	Informe Técnico	Libro	Ponencia	Software
2012			1		1		1	3	2
2013	4	1		8	5	1		9	3
2014	6	4	2	2	1	1	4	14	1
2015		1				2	1		

Adicionalmente, la revista Lámpsakos de ingeniería está adscrita al grupo SISCO. Dicha revista tiene reconocimiento de Colciencias con homologación tipo C. Adicionalmente hace parte de varios

directorios internacionales con indexación de pares académicos, lo cual la hace una revista con gran visibilidad a nivel internacional.

Semilleros de Investigación

Otro mecanismo para la formación investigativa es el Semillero sobre Programación. La misión de este semillero es contribuir a la formación en el área de programación de aplicaciones, implementando metodologías basadas en la autogestión del estudiante para la consecución de recursos de software y su integración, a fin de lograr soluciones acordes con las tendencias informáticas globales.

Para la creación del semillero, se proponen los siguientes objetivos con los estudiantes:

- Motivarlos para que asuman su compromiso con el aprendizaje de la algoritmia, la lógica de programación y la aplicación de herramientas de programación.
- Crear bancos de información para que accedan a información que les ayude en su formación como programadores.
- Proponer eventos de participación masiva para fomentar el acercamiento de los estudiantes al área de la programación.

Productos de Investigación y Actividades Académicas

Son un escenario de interacción crítica, creativa y pedagógica en el cual docentes y estudiantes procuran potenciar y plantear sus capacidades e intereses académicos, en aras de construir pensamientos y acciones cada vez más elaborados en relación con el conocimiento proveniente de líneas o núcleos de investigación, en construcción o consolidados.

Los productos que se presentan en la siguiente tabla, fueron desarrollados en la Funlam, sede Medellín, y sirven de referente para el programa en la sede Medellín. Dichos productos se generaron desde los programas de Ingeniería de Sistemas y desde el Departamento de Ciencias Básicas, quienes conforman el Grupo de Investigación en Sistemas de Información y Sociedad del Conocimiento (SISCO). Los mismos tienen relación con el programa de Ingeniería de Sistemas puesto que tratan temas relacionados con: desarrollo de la sociedad civil, algoritmos aplicados, matemáticas, concepto de ciudad, formación en la Funlam, cultura ambiental, espacio y territorio, entre otros de interés para el programa. Los mismos han sido categorizados en las mediciones de Colciencias (Portal SCIENTI) como productos Tipo TOP.

AÑO	INVESTIGADOR	NOMBRE PRODUCTO	REVISTA / EDITORIAL	INDEXACIÓN	HOMOLOGACIÓN	ISSN/ISBN
2013	Mauricio López Bonilla	Potenciación y Radicación	Fondo Editorial Funlam	Libro	TOP_B	978-958-8399-56-0
2014	Edison Humberto Osorio López	Minimizing the Risk of Reporting False Aromaticity and Antiaromaticity in Inorganic Heterocycles Following Magnetic Criteria	Inorganic Chemistry	Rev. Internacional	TOP_A1	201669
2014	Ana María Gómez Marín	Oxygen Reduction Reaction at Pt single crystals: A critical overview	Catalysis Science And Technology	Rev. Internacional	TOP_A1	20444753
2015	Edison Humberto Osorio López	B182-: a quasi-planar bowl member of the Wankel motor family	Chemical Communications	Rev. Internacional	TOP_C	1364548X
2015	Franklin Ferraro Gómez	Selective Catalytic Activation of Acetylene by a Neutral Gold Cluster of Experimentally Known Gas-Phase Geometry	Journal Of Physical Chemistry C	Rev. Internacional	TOP_A1	19327447
2015	Edison Humberto Osorio López	Planar tetracoordinate carbons with a double bond in CAI3E clusters	Physical Chemistry Chemical Physics	Rev. Internacional	TOP_A1	14639076
2014	Edison Humberto Osorio López	Stop rotating! One substitution halts the B19- motor	Chemical Communications	Rev. Internacional	TOP_C	1364548X

AÑO	INVESTIGADOR	NOMBRE PRODUCTO	REVISTA / EDITORIAL	INDEXACIÓN	HOMOLOGACIÓN	ISSN/ISBN
2014	Ana María Gómez Marín	Oxygen reduction reaction on Nano-structured Platinum Surfaces in acidic media: Promoting effect of surface steps and ideal response on Pt(111)	Catalysis Today	Rev. Internacional	TOP_A1	9205861
2013	Franklin Ferraro Gómez	Antenna Effect by Organometallic Chromophores in Bimetallic of Complexes	Journal Of Physical Chemistry	Rev. Internacional	TOP_C	223654
2013	Gabriel Jaime Correa Henao	Grid vulnerability analysis based on scale-free graphs versus power flow models	Electric Power Systems Research	Rev. Internacional	TOP_A1	3787796
2011	Gabriel Jaime Correa Henao	Methodologies and applications for critical infrastructure protection	Energy Policy	Rev. Internacional	TOP_A1	3014215
2013	Gabriel Jaime Correa Henao	Using Interconnected Risk Maps to Assess the Threats Faced by Electricity Infrastructures	International Journal Of Critical Infrastructure Protection	Rev. Internacional	TOP_A2	18745482
2013	Gabriel Jaime Correa Henao	Structural Vulnerability in Transmission Systems: Cases of Colombia and Spain	Energy Conversion And Management	Rev. Internacional	TOP_A1	1968904
2014	Edison Humberto Osorio López	B182:- a quasi-planar bowl member of the Wankel motor family	Chemical Communications	Rev. Internacional	TOP_C	1364548X

AÑO	INVESTIGADOR	NOMBRE PRODUCTO	REVISTA / EDITORIAL	INDEXACIÓN	HOMOLOGACIÓN	ISSN/ISBN
2014	Edison Humberto Osorio López	On the nature of CH6 2+	Indian Journal Of Chemistry Section A- Inorganic Bio- Inorganic Physical Theoretical & Analytical Chemistry	Rev. Internacional	TOP_A2	3764710
2014	Edison Humberto Osorio López	Structural evolution of small gold clusters doped by one and two boron atoms	Journal Of Computational Chemistry	Rev. Internacional	TOP_A1	1096987X
2015	Edison Humberto Osorio López	Alkaloid metabolite profiles by GC/MS and acetylcholinesterase inhibitory activities with binding-mode predictions of five Amaryllidaceae plants	Journal Of Pharmaceutical And Biomedical Analysis	Rev. Internacional	TOP_B	1873264X
2014	Edison Humberto Osorio López	Exploring the Potential Energy Surface of E2P4 Clusters (E=Group 13 Element): The Quest for Inverse Carbon-Free Sandwiches	Chemistry-A European Journal	Rev. Internacional	TOP_A1	9476539
2014	Franklin Ferraro Gómez	Potential Energy Surfaces of WC6 Clusters in Different Spin States	Journal Of Physical Chemistry A	Rev. Internacional	TOP_A1	15205215

AÑO	INVESTIGADOR	NOMBRE PRODUCTO	REVISTA / EDITORIAL	INDEXACIÓN	HOMOLOGACIÓN	ISSN/ISBN
2014	Franklin Ferraro Gómez	Propiedades Ópticas y Magnéticas de Sistemas que Contienen Lantánidos	Editorial Académica Española	Libro	TOP_B	978-3-639-55769-5
2015	Gabriel Jaime Correa Henao	Fundamentos de control automático e inteligente	Editorial Académica Española	Libro	TOP_B	9783659072055
2015	Gabriel Jaime Correa Henao	Metodologías para la toma de decisiones apoyadas en modelos difusos	Editorial Académica Española	Libro	TOP_B	978-3-659-08816-2
2014	Gabriel Jaime Correa Henao	Guía Técnica de Cableado Estructurado en Edificios	Editorial Académica Española	Libro	TOP_B	978-3-659-05468-6
2014	Gabriel Jaime Correa Henao	Seguridad en Infraestructuras de Transporte de Electricidad	Editorial Académica Española	Libro	TOP_B	978-3-659-01249-5
2013	Franklin Ferraro Gómez	Potential Energy Surfaces of WC6 Clusters in Different Spin States	The Journal of Physical Chemistry A	Rev. Internacional	TOP_A1	1520-5215

7.4 Actividades académicas –cursos electivos, seminarios, pasantías, eventos–, derivados de las líneas de investigación del programa en los últimos cinco años.

Desde el Programa se realizarán actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos relacionados con la generación o adaptación de conocimiento, siguiendo una metodología definida, para lo cual precisa de un equipo de personas idóneas así como de otros recursos cuantificados en forma de presupuesto, que prevé el logro de determinados resultados sin contravenir las normas y buenas prácticas establecidas, y cuya programación en el tiempo responde a un cronograma con duración limitada.

Se impulsa la generación de proyectos de investigación que se relacionen con la generación de conocimiento si al realizarse, obtiene un conocimiento sobre al menos un aspecto de la temática tratada, que llegue más allá del que hubiera podido adquirirse en un principio en la bibliografía especializada o en el saber colectivo de los especialistas en el tema, sin realizar un esfuerzo similar o mayor al del proyecto en cuestión. El proyecto de Investigación se desprende de una línea de investigación y se concreta en investigaciones que generan nuevo conocimiento o reconceptualizan el ya existente.

Por adaptación de conocimiento se entiende la aplicación o utilización de conocimiento universal a problemas particulares contemplados por el proyecto, en una forma que no haya sido hecha antes para ese tipo de problemas, y envolviendo la resolución de incertidumbres que requieren un esfuerzo superior al que puede brindar la consulta de la literatura especializada o el trabajo normal de especialistas en el área en ausencia de un proyecto de envergadura similar o superior al planteado.

- Investigación Básica: Se orienta a producir nuevos conocimientos, respetando las esferas propias de cada saber; replantear aquellos que forman parte del saber y de las actividades del hombre, referidos a contextos específicos dentro del marco del proceso pedagógico y el desarrollo de la ciencia, la tecnología, las artes y las humanidades.
- Investigación Aplicada: Tiene como finalidad, la apropiación social del conocimiento a través de planes, programas, proyectos y acciones tendientes a impactar procesos de transformación social en los distintos campos en los que la Funlam desarrolla su proceso académico. Los proyectos que se presentan en la siguiente tabla, fueron desarrollados en la Institución por investigadores adscritos al grupo de Investigación en Sistemas de Información y Sociedad del Conocimiento (SISCO), el cual apoya a la Facultad de Ingenierías y Arquitectura, así como al departamento de Ciencias Básicas; y tienen relación con el programa de Ingeniería de Sistemas porque tratan temas relacionados con la temática del pregrado.

AÑO PROYECTO	PROYECTO INVESTIGACIÓN	DE	APORTE FUNLAM	APORTE COFINANCIACIÓN	COFINANCIADOR
2010	Estado actual de la aceptación, utilización y proyección de las tecnologías de la información y la comunicación tic's en las mi pyme del área metropolitana de medellín		\$ 14.570.916	\$ 13.394.991	ITM
2011	Diseño e implementación de objetos virtuales de aprendizaje -ova- con software libre opengis, aplicando el aprendizaje basado en problemas, para la formación específica en		\$ 29.302.653	\$ 65.263.333	ITM

AÑO PROYECTO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	APORTE FUNLAM	APORTE COFINANCIACIÓN	COFINANCIADOR
	sistemas de información geográfica			
2012	Realidad virtual en el tratamiento de la enfermedad mental	\$ 26.427.114	\$ -	N/A
2012	Un sistema de recuperación de objetos de aprendizaje bilingües en el área de ingeniería	\$ 17.967.141	\$ -	N/A
2012	Un sistema de recuperación de objetos de aprendizaje bilingües en el área de ingeniería	\$ 17.967.141	\$ -	N/A
2012	“análisis comparativo de la competencia genérica razonamiento cuantitativo de la prueba saberpro y su relación con los cursos ofrecidos por el departamento de ciencias básicas en los programas de pregrado de la funlam y la u de m”	\$ 10.628.607	\$ 5.269.113	Universidad de Medellín
2012	Sistema educativo de gestión de matrículas y notas	\$ -	\$ -	N/A
2013	Proyecto apoyo estadístico y metodológico institucional	\$ 12.004.288	\$ -	N/A
2013	Impacto pedagógico de la utilización de aplicativos educativos incorporados a las redes sociales: el caso de facebook como espacio al servicio de la formación.	\$ -	\$ -	N/A

AÑO PROYECTO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	APORTE FUNLAM	APORTE COFINANCIACIÓN	COFINANCIADOR
2013	Sistema para la gestión de la documentación	\$ -	\$ -	N/A
2014	Elaboración de un prototipo funcional para la gestión de la información y el conocimiento y recuperación memoria histórica en Corantioquia	\$ 33.000.000	\$ 300.000.000	Corantioquia
2014	Gestión de la Información, el Conocimiento y las Comunicaciones en Corantioquia	\$ 16.000.000	\$ 170.000.000	Corantioquia
2014	Consultoría Técnica Programa Semilleros Infantiles	\$ 45.000.000	\$ 450.000.000	Alcaldía Medellín
2015	Proyecto apoyo estadístico y metodológico institucional	\$ 4.577.566	\$ -	N/A
2015	Sistema de información y base de datos unificada para la población atendida provincia de san José en los diversos colectivos de los religiosos terciarios capuchinos	\$ 18.391.980	\$ 3.927.267	Provincia San José
2015	Análisis de residuos críticos en Colombia y uso del agua: impacto ambiental, gestión y limitaciones de políticas ambientales	\$ 7.365.789	\$ 3.833.087	Universidad de Antioquia
2015	Análisis de la tecnología honeypot y evaluación de impacto de implementación en redes de datos universitarias para la detección de intrusos informáticos	\$ 7.463.017	\$ 6.009.704	Universidad Cooperativa de Colombia

AÑO PROYECTO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	DE	APORTE FUNLAM	APORTE COFINANCIACIÓN	COFINANCIADOR
2015	Rutas de aprendizaje basadas en objetos de aprendizaje en cursos e-learning y b-learning		\$ 17.516.172	\$ 3.927.267	ITM
2015	Uso y apropiación de herramientas TIC en los alumnos y docentes investigadores en instituciones universitarias		\$ 10.657.510	\$ 4.676.400	Tecnológico de Antioquia
2015	Uso y apropiación de herramientas TIC en los alumnos y docentes investigadores en instituciones universitarias		\$ 10.657.510	\$ 4.676.400	Tecnológico de Antioquia
2015	Construcción de un modelo de pronóstico del precio diario de la electricidad en el mercado eléctrico colombiano		\$ 12.327.083	\$ -	N/A
2015	Auditoría del Conocimiento en el Factor Estudiantes de los programas Administración de Empresas de la Funlam y la Unac		\$ 19.417.528	\$ 5.086.321	Corporación Universitaria Adventista
2015	Acumuladores de hidrogeno: Diseño teórico de nuevos materiales a partir de metales estratégicos extraídos en Colombia		\$ 2.000.000	\$ 200.000.000	Colciencias

- Proyecto de Investigación Tecnológica: Es aquel que tiene como propósito generar o adaptar, dominar y utilizar una tecnología nueva en una región, sector productivo o aplicación específica, y cuya novedad genera incertidumbre de tipo técnico que no es posible despejar con el conocimiento razonablemente accesible y que permite a quienes lo desarrollen acumular los conocimientos y las habilidades requeridas para aplicar exitosamente la tecnología y posibilitar su mejora continua.

La tecnología en cuestión debe representar un avance significativo frente a las tecnologías en la región, sector productivo o campo específico de aplicación del proyecto, y deberá estar como máximo en un estadio preliminar de difusión en esa región, sector productivo o campo de aplicación. No se considera innovación la difusión interna de una tecnología dentro de una organización que ya la haya aplicado exitosamente en alguna dependencia.

7.5 Espacios académicos del programa y su vinculación con el sector productivo

En el Programa de Ingeniería de Sistemas se realizarán actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos relacionados con la generación o adaptación de conocimiento, siguiendo una metodología definida, para lo cual precisa de un equipo de personas idóneas así como de otros recursos cuantificados en forma de presupuesto, que prevé el logro de determinados resultados sin contravenir las normas y buenas prácticas establecidas, y cuya programación en el tiempo responde a un cronograma con duración limitada.

Se impulsa la generación de proyectos de investigación que se relacionen con la generación de conocimiento si al realizarse, obtiene un conocimiento sobre al menos un aspecto de la temática tratada, que llegue más allá del que hubiera podido adquirirse en un principio en la bibliografía especializada o en el saber colectivo de los especialistas en el tema, sin realizar un esfuerzo similar o mayor al del proyecto en cuestión. El proyecto de Investigación se desprende de una línea de investigación y se concreta en investigaciones que generan nuevo conocimiento o reconceptualizan el ya existente.

Los proyectos de investigación de la Facultad se circunscriben a uno de los dos tipos:

- Investigación Básica: Se orienta a producir nuevos conocimientos, respetando las esferas propias de cada saber; replantear aquellos que forman parte del saber y de las actividades del hombre, referidos a contextos específicos dentro del marco del proceso pedagógico y el desarrollo de la ciencia, la tecnología, las artes y las humanidades.
- Investigación Aplicada: Tiene como finalidad, la apropiación social del conocimiento a través de planes, programas, proyectos y acciones tendientes a impactar procesos de transformación social en los distintos campos en los que la Funlam desarrolla su proceso académico.

El grupo de Investigación en Sistemas de Información y Sociedad del Conocimiento (SISCO), es el grupo adscrito a la Facultad de Ingenierías y Arquitectura, así como al departamento de Ciencias Básicas; y tienen relación con el programa de Ingeniería de Sistemas porque tratan temas relacionados con la temática del pregrado.

7.6 Prácticas empresariales u organizacionales de los estudiantes en temas de investigación y desarrollo.

En el caso de las prácticas o pasantías universitarias, su finalidad es lograr un mayor grado de desarrollo profesional, social y comunitario de los estudiantes de pregrado y de posgrado matriculados en la Funlam, a través de la experiencia y la aplicación del conocimiento, posibilitando el mejoramiento de las condiciones del medio social y productivo en el cual se llevan a cabo. De conformidad con lo establecido en el numeral 1.2 Direccionamiento estratégico del PEI (Proyecto educativo Institucional), se concibe la aprobación del reglamento de práctica de la Facultad de Ingenierías y Arquitectura.

El programa cuenta con agencias de práctica, que permite la inserción al periodo laboral establecido en el plan curricular. Dicho curso consta de 8 créditos, y se ejecutará en el semestre X. Se ha diseñado el plan curricular para facilitar la realización del periodo de práctica empresarial, sin que ello implique mayores dificultades en la jornada laboral del estudiante. De manera particular, se estima que el estudiante tendrá que cursar paralelamente el periodo de práctica con otro par de cursos (Electiva III e Inglés X), con lo que se garantiza la dedicación del estudiante a la realización de su práctica profesional.

7.7 Convenios del programa para desarrollar proyectos Universidad-Empresa-Estado.

Los estudiantes de la Facultad de Ingenierías y Arquitectura de la Funlam matriculan sus prácticas profesionales, como cursos vigentes en el curriculum del pensum, en el desarrollo del programa de Ingeniería de Sistemas, preferiblemente en el décimo semestre, con un horario académico que les permita realizar simultáneamente su práctica y asistir a las demás materias. Por lo tanto su disponibilidad de práctica está enmarcada en el horario de 8:00 AM y las 5:00 PM, para que puedan asistir en los horarios de 6:00 AM y 6:00 PM a las asesorías y clase presenciales en la Universidad.

- Práctica Empresarial - Contrato de Aprendizaje Sena

El contrato aprendizaje establecido por el Sena, tiene una vinculación laboral por un plazo determinado por el pensum del programa y los niveles de Practica I,II y III, donde el estudiante desarrolla actividades al interior de la empresa cooperadora, que pretenden enriquecer y complementar los conocimientos teóricos adquiridos en el ciclo de formación académica.

- Práctica Empresarial

El contrato aprendizaje establecido por la empresa cooperadora, con el fin de formar a los estudiantes en competencias laborales enmarcado en el área de Ingeniería de Sistemas para el proceso de formación, un factor clave que convierte al empresario en co-formador.

- Práctica Investigativa

Participación activa en proyectos de investigación, sistemas de información, desarrollo e innovación tecnológica dentro de un grupo o línea de investigación adscrita al programa.

- a. Para la generación de producto en un semillero de investigación, el estudiante podrá permanecer por lo menos un semestre, en el que se debe garantizar la entrega de al menos un producto de investigación (artículo, ponencia, software registrable, libro, entre otros) con máximo 3 autores.
- b. Para la realización de proyecto de investigación aprobada dentro de las convocatorias internas, el estudiante debe permanecer en ésta por lo menos dos semestres (tiempo que duran los proyectos de investigación en la universidad).

- Práctica de emprendimiento.

Diseño, formulación y ejecución de proyecto enmarcados en el desarrollo tecnológico e innovación que contribuyan con el crecimiento y fortalecimiento del tejido empresarial, el desarrollo de las diferentes áreas de Ingeniería de Sistemas.

- Práctica Social o voluntaria

Vinculación a proyectos con entidades donde el estudiante hace práctica sin ánimo de lucro, desarrollando allí actividades, proyectos y gestión, que contribuyan al fortalecimiento y crecimiento de las mismas, dando aporte, transformación e innovación en los entornos establecidos.

7.8 Mecanismos que estimulan en el programa el desarrollo de los procesos de creación artística y cultural, en correspondencia con las políticas institucionales en esta materia.

En Bienestar Universitario se constituye en una función sustantiva transversal de la vida universitaria que genera al interior de la comunidad institucional ambientes y elementos para el desarrollo integral de todos sus miembros, generando servicios y programas que potencian el desarrollo de las capacidades deportivas, artísticas, culturales, cognitivas, espirituales y sociales, y las necesidades de recreación, salud y ocio de la comunidad universitaria

Adicionalmente, la Funlam tiene como política hacer reconocimientos y distinciones como una manera de incentivar la actividad académica, científica, artística o cultural. Así como la prestación de un servicio con calidad sustentado en los valores propios del humanismo cristiano y del carisma amigoniano.

En coherencia, la Funlam se preocupa por el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad, relacionadas con la promoción de los valores humanos; el desarrollo físico, psico-social, cognitivo, ético, estético y espiritual; el mejoramiento de las condiciones laborales de los docentes y empleados en cuanto a estabilidad laboral, vinculación a la investigación, intercambio con

universidades nacionales y extranjeras, formación en diversos programas de postgrado, actualización permanente y el perfeccionamiento en el ejercicio profesional; el fortalecimiento de la autonomía del estudiante y la vinculación del mismo a la investigación, a los programas de extensión académica, artística y cultural; la ampliación y fortalecimiento de la actividad cultural; la vinculación de los graduados a la institución para la actualización y seguimiento en el contexto social (FUNLAM, 2012, p. 37).

8. Desarrollo de la función de extensión o proyección social en el programa.

8.1 Criterios y políticas del programa, en materia de extensión y proyección social.

La Extensión como función sustantiva de la Funlam se concibe como la interacción entre el conocimiento sistemático de la academia y los saberes y necesidades de la sociedad en la perspectiva de lograr transformaciones sociales. Esta relación entre la Funlam y el entorno permite desarrollar conocimientos y aplicar tecnologías con miras a lograr un mayor impacto en la transformación social.

En los lineamientos generales definidos por la Funlam, conforme a lo establecido en el Estatuto General y en la Resolución 06 de febrero 6 de 2012 se define la Extensión de tal manera que coincida con el concepto de sociedad y sus características: democrática, participativa, pluralista, crítica y transformable.

Desde esta concepción global, la educación que brinda la Funlam está encaminada a formar profesionales críticos, capaces de transformar la realidad; aprovechar los recursos del medio y elevar la calidad de vida de la comunidad en la cual se inscriben. De ahí que la Extensión - Proyección social sea una de las funciones básicas de la educación superior con la cual la Funlam pretende desarrollar prácticas sociales, detectar problemáticas, identificar necesidades que puedan atenderse desde áreas específicas, contextualizar el Proyecto Educativo Institucional y definir ámbitos de intervención tendientes al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y de las comunidades, y a promover el ejercicio digno y ético de los seres humanos, en favor de su propio desarrollo y del mejoramiento del entorno.

Desde la Misión, la Universidad Católica Luis Amigó se define como: "...Institución Católica, de carácter privado, creada y dirigida por la Congregación de Religiosos Terciarios Capuchinos para generar, conservar y divulgar el conocimiento científico, tecnológico y cultural y para la formación de profesionales con conciencia crítica, ética y social, con el fin de contribuir al desarrollo integral de la sociedad". Así expresada la Misión, integra las tres funciones básicas: Docencia, Investigación y Extensión. El eje articulador de las funciones sustantivas son los programas de formación en sus

diferentes niveles y los objetivos específicos que se sustentan en los contenidos, además del aprovechamiento de los resultados de la investigación.

La lectura de contextos, el análisis de los diferentes diagnósticos, las visiones globales, los planes de desarrollo, las políticas públicas y los enfoques del desarrollo, son soportes para planificar la Extensión y darle forma a las propuestas de educación continuada, que sean pertinentes y viables.

En ese sentido, para la Funlam la Extensión - Proyección social es una de sus responsabilidades esenciales, conjuntamente con la investigación, la docencia, el bienestar universitario y la internacionalización. Está orientada a vincular a los miembros de la comunidad universitaria y del programa a acciones sistemáticas que beneficien la sociedad, mediante la intervención de problemas concretos; vincula la Institución con los contextos socioculturales en una relación de doble vía enmarcada en dos dimensiones: contribuir a la preservación de la cultura y al desarrollo de la sociedad, y validar los avances conceptuales, metodológicos, técnicos y tecnológicos.

La Extensión - Proyección social: acción mediante la cual la Institución apoya, a través de proyectos, la transformación social y el mejoramiento de la calidad de vida y la búsqueda concertada a la solución de los problemas que la sociedad enfrenta, y además difunde los resultados del trabajo universitario y de la producción científica e investigativa y cultural.

La Extensión - Proyección social como estrategia que permite la validación de aprendizajes soportados en ejercicios de investigación, la aplicación de conocimientos y ampliación de referentes conceptuales que mediante la intervención entre diferentes grupos inscritos en contextos también diferenciados, permiten abordar diferentes problemas o atender necesidades identificadas que afectan el bienestar de las comunidades o el desarrollo social, cultural y económico.

El retorno académico: Permite a la Institución nutrirse de contextos, aprender de la realidad, preguntarse por la pertinencia social de sus programas y proyectos, interactuar con otros actores, conocer otras formas de pensamiento, otras lógicas de vida y reflexionar sobre su función social. Este aprendizaje le posibilita a la Funlam su continua evaluación y contextualización, y le permite redefinir y actualizar sus programas, la oferta de educación continuada y la generación de preguntas para la investigación.

Desde el ejercicio de la sistematización se alcanzan otros logros que aportan al proceso de cualificación general de los contenidos y enfoques de los programas, y de igual manera sugieren otros desarrollos para la Extensión desde cada programa

8.2 Actividades de extensión o de proyección social a la comunidad

La Extensión se lleva a cabo mediante procesos académicos propios de la naturaleza y fines de las instituciones de Educación Superior. Estos procesos se estructuran en planes, programas, proyectos y actividades que se articulan con la investigación y la docencia, generados tanto por iniciativa de la Funlam como por solicitudes específicas de la sociedad u otros mecanismos de cooperación interinstitucional.

La Extensión se realiza a través de las siguientes modalidades:

- **Educación permanente** : Esta modalidad se desarrolla mediante diplomaturas, cursos, talleres, seminarios, entre otros, y programas de formación docente, articulados con los programas académicos de pregrado y posgrado de la Funlam. Las acciones de educación permanente están dirigidas a la comunidad profesional y a la ciudadanía en general con el propósito de profundizar y actualizar conocimientos y desarrollar competencias y habilidades específicas para el crecimiento personal y el desempeño profesional. Los eventos de educación permanente pueden ejecutarse de manera presencial, semipresencial o virtual.
- **Servicios académicos:** Son acciones orientadas a resolver dudas y necesidades específicas de los agentes sociales, que posibilitan la interacción universidad – empresa – estado – comunidad. Parten del aprovechamiento del conocimiento y experiencia de la comunidad académica para buscar soluciones efectivas a necesidades y demandas de la sociedad. Esta modalidad se desarrolla mediante acciones de asesoría, consultoría, veeduría, interventoría y asistencia técnica a través de contratos y/o convenios interinstitucionales.
- **Gestión tecnológica** : La gestión tecnológica está orientada a la generación y adecuación de innovaciones de tecnología resultantes de los procesos académicos realizados por la Funlam y su correspondiente transferencia a la sociedad. La gestión tecnológica está considerada hoy como un aspecto estratégico para las instituciones de Educación Superior ya que busca conectar la ciencia, el desarrollo tecnológico y la gestión empresarial, por lo cual contribuye al fortalecimiento de la relación universidad – empresa – estado, dándole utilidad social al conocimiento, al permitir una mejor pertinencia de la actividad académica.
- **Prácticas y pasantías universitarias:** Su finalidad es lograr un mayor grado de desarrollo profesional, social y comunitario de los estudiantes de pregrado y de posgrado matriculados en la Funlam, a través de la experiencia y la aplicación del conocimiento, posibilitando el mejoramiento de las condiciones del medio social y productivo en el cual se llevan a cabo.
- **Innovación y Emprendimiento:** Desde cada uno de los programas se concibe el desarrollo de proyectos orientados hacia la asesoría, la consultoría y la asistencia técnica, inscritos en las líneas de innovación, emprendimiento y sostenibilidad.

9. Desarrollo de la función de bienestar universitario en el programa.

Para la Fundación Universitaria Luís Amigó –Funlam-, Bienestar Universitario, junto con las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social y extensión, ha sido pilar primordial en que se sustenta el sentido dado al desarrollo de su Proyecto Educativo; construido mediante la conjugación de matices tomados de los postulados del Humanismo Cristiano y el Carisma Amigoniano que la institución confiesa; fundantes de su carácter y esencia como universidad católica.

El compromiso misional de ser una universidad encaminada al logro del desarrollo integral de la sociedad, tiene como punto de partida el ambiente mismo de formación del ser humano, por eso otorga a la actuación humana un sentido trascendente, actualizado y dinamizado en los principios de la fe, la esperanza y la caridad; valores que la pedagogía amigoniana asume como principios rectores de la actividad educativa y apostólica de la Congregación de los Terciarios Capuchinos, cuya principal convicción es que en todo ser humano existe la capacidad de desarrollar todo su potencial para crecer y llegar a ser una persona libre, a imagen y semejanza de Dios, y constituirse en fuente de transformación social.

Por otra parte, la Universidad Católica Luis Amigó, desde sus principios institucionales, en especial el de la autonomía, concibe la posibilidad que tiene como Institución de pensarse responsablemente por sí misma, orientada por su misión, sus valores y su razón de ser, de gobernarse en coherencia con ese pensamiento, y de desarrollar la academia en la búsqueda de la verdad, con fundamento en el conocimiento científico y cultural por medio de la docencia, la investigación y la extensión y la transversalización del bienestar y la internacionalización. En ese sentido, ha dado cumplimiento a la [Ley 30 de 1992](#) en sus artículos 117 a 119, que definen las líneas gruesas de las políticas de Bienestar Universitario, para adelantar programas que busquen el desarrollo integral de los estudiantes en las dimensiones humanas, física, psico afectiva, espiritual y social, a la vez que ha generado la cultura del autocuidado en toda la comunidad universitaria y la prevención frente al uso del alcohol y las sustancias psicoactivas.

Desde una línea de reflexión permanente por mejorar los procesos académicos y administrativos de la Funlam, correspondiente con las nuevas dinámicas institucionales de calidad, y considerando la normatividad estatal en la materia, la Institución amplió su concepción de Bienestar Universitario de unidad prestadora de servicios a función sustantiva.

9.1 Estrategias del programa académico orientadas al uso de los programas, servicios y actividades de bienestar universitario, dirigidos a los docentes, estudiantes y personal administrativo.

La Dirección de Bienestar Universitario, coordinará con la Dirección del Programa la planeación y ejecución de programas y actividades en las que participe la comunidad educativa, procurar espacios físicos que propicien el aprovechamiento del tiempo libre, atender las áreas de salud, cultura, desarrollo humano, promoción socioeconómica, recreación y deporte.

Los servicios de Bienestar universitario estarán orientados según las necesidades de los integrantes de la comunidad amigoniana, en los términos de la ley y de acuerdo a los lineamientos adoptados por el Consejo Nacional de Educación Superior - CESU.

Las estrategias para propiciar el uso de los servicios de bienestar universitario incluyen:

- Propiciar el establecimiento de canales de expresión a través de los cuales puedan manifestar los usuarios sus opiniones e inquietudes, sugerencias e iniciativas.

- En aquellos casos en los que no se posea la infraestructura propia adecuada para algunas actividades, la institución podrá realizar convenios con otras entidades u organizaciones sociales.
- La Dirección de Bienestar desarrollará programas y servicios preventivos de salud para la atención de emergencias, primeros auxilios y situaciones de riesgo en las instalaciones de la institución de educación superior.
- La Dirección de Bienestar Universitario procurará la vinculación de los estudiantes en las actividades propias del programa que se encuentren cursando y la organización de bolsas de empleo.
- Las acciones de bienestar en cultura estimularán el desarrollo de aptitudes artísticas, y facilitará su expresión o divulgación, para fomentar la sensibilidad hacia la apreciación del arte.
- La Dirección de Bienestar Universitario identificará y hará seguimiento a las variables asociadas a la deserción y a las estrategias orientadas a disminuirla, para lo cual utilizará la información del Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior –SPADIES–, del Ministerio de Educación Nacional.

La gestión de Bienestar Universitario cuenta con la existencia del Comité de Bienestar Universitario que asesora y apoya al Director de esta unidad con el fin de que los servicios, programas y actividades de bienestar respondan a las necesidades de la comunidad institucional y cumplan sus metas de desarrollo. Está integrado por el Director de Bienestar Universitario, los coordinadores de las Áreas de Bienestar, un representante del subsistema académico, un representante del subsistema administrativo, un docente y un estudiante. En los Centros Regionales tiene la misma conformación elegidos entre los mismos estamentos para periodos de un año. Su propósito es:

- Asesorar al Director del Programa en el diseño del plan anual de actividades, a fin de que éste responda a las necesidades de bienestar y desarrollo integral de toda la comunidad universitaria.
- Diseñar estrategias de fomento de la participación de la comunidad en las distintas actividades de la Dirección.
- Servir de canal de comunicación entre Bienestar Universitario y los subsistemas, grupos o estamentos representados en el comité.
- Proponer políticas y actividades de formación integral dentro del humanismo y filosofía amigoniana, de desarrollo humano y profesional para toda la comunidad, y de bienestar en los distintos campos señalados por la normatividad vigente.

A demás de lo mencionado anteriormente, la dirección del Bienestar Universitario se encarga del direccionamiento estratégico del Comité Ambiental en la Funlam respondiendo a la resolución rectoral N° 12 de 2014

A continuación se presentan algunas áreas, programas y actividades ofertadas por la Dirección de Bienestar Universitario de la Funlam:

AREA/PROGRAMA	ACTIVIDAD
ESPIRITUAL Y DESARROLLO HUMANO PASTORAL UNIVERSITARIA	Celebraciones Eucarísticas para los graduandos.
	Preparación para la Semana Santa
	Envío de correos electrónicos con mensajes motivadores
	Celebración del día del Buen Pastor
	Talleres de Formación de líderes
	Talleres de PNL
	Firma de acuerdos de cultura ciudadana Campaña “Dejar el lugar mejor de lo que lo encontramos”, Campaña de Justicia Social y Convivencia Armónica, Campaña de Sentido de pertenencia, Campaña Gestión Ambiental “Yo amo mi Pacha mama”. Recolección de reciclaje.
SALUD INTEGRAL	Atención Psicológica y consejería
	Campaña seguro estudiantil
	Talleres de relajación Anti-estrés
	Semana de la salud (jornadas de promoción y Prevención) Invitación a Clínicas, entes descentralizados, laboratorios, entre otros. (vacunación, Tamizaje visual, Toma Presión Arterial, Glucometría, Donación de Sangre, Odontología)
	Charlas Prevención VPH, VIH SIDA, Alimentación y envejecimiento, Reproducción sexual
	Participación por parte de la Psicóloga en los comités municipales (Prevención de SPA y Comité de Sexualidad)
	Actividades de Prevención de Consumo de SPA
	Talleres del Duelo (grupo de derecho por muerte de compañera)
	Campaña de ambientes libres de humo
PROGRAMA DE PERMANENCIA ACADÉMICA CON CALIDAD	Inducción a estudiantes nuevos
	Así se habla con los directivos
	Par Amigó
	Encuentro de Padres de Familia
ÁREA CULTURAL	Percusión folclórica y Crossover

AREA/PROGRAMA	ACTIVIDAD
	Festival de la canción ASCUN
	Participación en Festivales
	Noche de Poesía
	Ensayos y montajes coreográficos dancísticos
	Feria de Bienestar
	Celebración día de la Danza
DEPORTE Y RECREACIÓN	Participación en torneos ASCUN Deportes
	Entrenamiento y torneo Voleibol
	Entrenamiento y Torneo Tenis de campo
	Entrenamiento Tenis de Mesa
	Entrenamiento Ajedrez
	Acondicionamiento Físico
	Entrenamiento y Torneo Interno FUNLAM de Futsal
	Entrenamiento Atletismo
	Participación en Reuniones de ASCUN Deportes
	Pausas Activas a estudiantes y personal FUNLAM

9.2 Estrategias del programa para la atención a las poblaciones diversas, en correspondencia con las políticas institucionales en esta materia.

En la Funlam y específicamente en el programass de Ingeniería de Sistemas, se promueven espacios de investigación, innovación y creación artística y cultural con enfoque de educación inclusiva – Estos espacios se conciben como una construcción colectiva de conocimiento que está pensada desde los actores sociales para contribuir a la comprensión de su contexto y a su eventual transformación, y podrían llevar a examinar tanto la teoría como la práctica, por medio de experiencias que relacionen alguna de las dimensiones de la educación inclusiva con los cinco grupos priorizados. Algunas características de estos espacios con enfoque de educación inclusiva pueden ser:

- Unos espacios que promuevan la interdisciplinariedad y diálogo entre las áreas del conocimiento en términos interculturales. Esto significa valorar la aproximación y el conocimiento entre culturas promoviendo la comprensión de valores alternativos implícitos en el intercambio cultural.
- Unos espacios que trasciendan el contexto académico y se articulen con los actores y contextos regionales.
- Unos espacios que propician el diálogo de saberes tomando como referente el carácter plural de la sociedad, el cual supone no reducir el saber a un objeto de conocimiento único.
- Unos espacios que propician la socialización y divulgación en diferentes escenarios.

Adicionalmente, la Funlam cuenta con una estructura administrativa y financiera que sustenta las estrategias y acciones de educación inclusiva – En Bienestar Universitario se cuenta con unidades administrativas que sustenten la organización y orientación de las estrategias y acciones que promueven la educación inclusiva. Estas unidades están articuladas al plan de desarrollo institucional y son transversales a todas las instancias de la institución, de tal manera que no sea una responsabilidad exclusiva de las dependencias de bienestar universitario. En ese sentido, se cuentan con asignación de recursos humanos y financieros suficientes para el cumplimiento de los objetivos. En la actualidad se han puesto en marcha algunos programas coordinados desde la dirección de Bienestar Universitario para atender poblaciones diversas, como:

- **Programa de Prevención a las adicciones:** Tiene como finalidad disminuir los factores de riesgo frente al consumo de alcohol y drogas en los jóvenes universitarios, hacer tomar conciencia a la comunidad universitaria del valor del consumo responsable, fortalecer el autocuidado y el cuidado del grupo con quienes se interactúa en los espacios de diversión y reforzar factores protectores como la cultura, el deporte y la sana recreación.
- **Programa Permanencia Académica con Calidad:** Identifica y hace seguimiento a las variables asociadas a la deserción y la implementación de estrategias orientadas a disminuirla, para lo cual utiliza la información del sistema para la prevención y análisis de la deserción en las instituciones de educación superior – SPADIES- del Ministerio de Educación Nacional. Bienestar Universitario implementa planes y programas con cobertura en todos los niveles de la educación superior, tanto pregrados como postgrados, en Medellín, sus Centros Regionales y futuras seccionales. El programa está compuesto por dos ejes estructurantes:
 - Descripción del seguimiento a las variables asociadas a la deserción
 - Estrategias orientadas a disminuir la deserción

9. Desarrollo de la función de internacionalización en el programa.

El reconocimiento nacional e internacional será posible mediante la investigación, docencia y extensión con participación de académicos y organismos internacionales; el liderazgo y la continuidad en la pertenencia de la Funlam a la Federación Internacional de Universidades Católicas; graduados con competencias en un segundo idioma; difusión de los programas institucionales con catálogos y páginas web en español e inglés; el fortalecimiento de su presencia en el ámbito nacional como un servicio de educación para las regiones con mayores necesidades, por medio de sus Centros Regionales en los que se promuevan programas con la pertinencia de las diferencias culturales, sociales, políticas y económicas del país.

10.1 Estudios comparativos con otros programas nacionales e internacionales de la misma naturaleza, en relación con los planes de estudio e indicadores de calidad reconocidos por la comunidad académica.

Para las Facultades de Ingeniería, se destaca el posicionamiento de las siguientes universidades, como las instituciones que ofrecen los mejores programas de ciencias computacionales y de la información a nivel mundial: Massachusetts Stanford University (EEUU), Carnegie Mellon University (EEUU), University of Cambridge (Reino Unido), Harvard University (EEUU), University of California, Berkeley (UCB) (EEUU), University of Oxford (Reino Unido), ETH Zurich - Swiss Federal Institute of Technology (Suiza), National University of Singapore (Singapur), Princeton University (EEUU), The Hong Kong University of Science and Technology (Hong Kong), University of Edinburgh (Reino Unido), Imperial College London (Reino Unido), The University of Hong Kong (Hong Kong), The University of Melbourne (Australia), University of California Los Angeles (UCLA) (EEUU), The Australian National University (Australia), The Chinese University of Hong Kong (Hong Kong), University of Toronto (Canadá), The University of Tokyo (Japón), Nanyang Technological University (Singapur).

La siguiente presenta el resumen de países con los mejores programas de educación en Ciencias de la Computación e Informática a nivel mundial, tomando la información proporcionada por el ranking QS, con los 200 programas que obtuvieron la mejor calificación. Puede apreciarse la evidente ventaja que tienen los países que conforman la OCDE, especialmente el núcleo de universidades con sede en Norteamérica, Europa y Australia. Llama la atención el hecho que los países del bloque BRICS comienzan a ganar notoriedad en el listado de los mejores programas del mundo.

- En general, la duración del programa es de 4 años, exceptuando algunas Universidades Norteamericanas y Europeas, donde se admiten programas con duración de 3 años, con la salvedad que todos los estudiantes y graduados deben continuar con su formación en el marco de los posgrados de Maestría en Ciencias (MSc) con énfasis en diferentes especialidades. Un programa de Máster puede tener una duración entre 1 y 2 años (Como máximo), con énfasis en investigación, desarrollo e innovación y en caso que el estudiante así lo desee, puede efectuar su formación en el ámbito doctorado (Ph.D)
- La tasa de ocupación laboral de los Ingenieros en promedio entre las 120 Instituciones es mayor al 90%.
- En las universidades latinoamericanas, el promedio de duración del programa de ingeniería oscila entre 4 y 5 años.
- En general, la culminación del programa de ingeniería en las universidades revisadas, exige que los estudiantes presenten un proyecto final de grado, el cual puede servir de introducción para sus futuros estudios a nivel de posgrado.

Las oportunidades laborales del ingeniero de sistemas se han diversificado e intensificado en los últimos años debido a la globalización y al desarrollo económico de muchos países, especialmente por la masificación de las tecnologías de información, tanto en dispositivos móviles, como en hardware estacionario, con la ejecución de sus respectivas aplicaciones de software, no sólo en soluciones de los problemas básicos de esa sociedad sino en todo tipo de entidades que requieran manejar datos, en todos los campos de la vida humana (político, militar, económico, social, etc). Como se ha evidenciado anteriormente en este documento, la ingeniería de sistemas es una de las fuentes de trabajo más importantes del mundo, que involucra un alto valor agregado y alto compromiso ético por parte de sus profesionales.

Los cambios generados en el país por la globalización de las regiones, demandan un gran compromiso en la masificación de las tecnologías de la información. Ello requiere que se también se adopten estrategias que involucren el concepto de sostenibilidad. Lo anterior está ligado al uso responsable de la gestión de información, en todos los sectores de la sociedad (finanzas, transportes, energía, salud, servicios, gobierno, monumentos, aire limpio, residuos, infraestructuras, educación, turismo, comunicaciones, etc).

Para este propósito, el recurso docente y administrativo del programa curricular de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, trabajará en diferentes líneas que contribuyen a generar nuevos conocimientos, se articularán y contribuirán al desarrollo sostenible del país, en lo concerniente a la disminución de la brecha digital que se percibe en toda Colombia, al tiempo que profundiza en el conocimiento científico, el desarrollo apropiado de técnicas de la ingeniería de sistemas y de otras profesiones afines. En este sentido, los docentes guiarán a los estudiantes para que adquieran la disciplina, los valores y los criterios adecuados, para incorporarse en el mundo moderno y comprometerse con la identidad amigoniana, los valores y principios institucionales.

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, tendrá un papel destacado, pues a través de sus valores institucionales, su fortaleza en administración y unas sólidas bases técnicas, profesionales y de pertinencia social, contribuirán no sólo al desarrollo sino a la sostenibilidad en

las necesidades identificadas por la brecha de tecnologías de la información, que dé respuestas tanto a los retrasos de un sector relegado como a los retos y desafíos a los que se enfrenta la región, la nación y el mundo. El ingeniero de sistemas de la Funlam se formará en el marco del pensamiento sistémico con visión sistémica, creativa, adaptable a los permanentes cambios e innovación tecnológica y consciente de su impacto en la sociedad

El programa propuesto en Ingeniería de Sistemas, contará con rasgos que lo diferencian de otros programas en el medio. El programa se interrelacionará con todas las disciplinas de la ciencia y la ingeniería, a través del pensamiento sistémico que se implantará en su perfil profesional. Lo anterior implica la aplicación de una estructura de pensamiento que contempla el todo y las partes, así como las conexiones entre las partes, con la finalidad de entender las situaciones complejas, sus elementos y alternativas de solución a los problemas que tienen que enfrentar en su vida profesional.

10.2 Convenios activos de cooperación académica, desarrollados por el programa con instituciones y programas de alta calidad y reconocimiento nacional e internacional.

En la siguiente Tabla se presentan los Convenios Nacionales celebrados por la Funlam, con impacto en el Programa

INSTITUCIÓN	TIPO DE CONVENIO	OBJETIVO/ALCANCE	VIGENCIA
Universidad Minuto de Dios	Marco Interinstitucional	Establecer bases de cooperación académica que permita la colaboración en campos de interés común	Indefinida
Universidad Santo Tomás	Movilidad académica	Establecer un programa de movilidad académica entre programas comunes o afines de pregrado y posgrado	Renovado tácitamente
Universidad Católica de Oriente	Movilidad académica	Establecer un programa de movilidad académica entre	Renovado tácitamente

INSTITUCIÓN	TIPO DE CONVENIO	OBJETIVO/ALCANCE	VIGENCIA
		programas comunes o afines de pregrado y posgrado	
Universidad Católica del Norte	Marco Interinstitucional	Establecer bases generales de cooperación interinstitucional que permita la prestación de servicios mutuos, basados en la colaboración asesoría y apoyo científico propio de los objetivos y funciones de cada institución, con miras al logro de los fines propios y al aprovechamiento racional y óptimo de los recursos.	Mayo 2015 Renovación con base en las actividades desarrolladas
Universidad de Caldas	Marco	Aunar esfuerzos para adelantar acciones conjuntas en temas de interés recíproco para cada una de las partes, en las áreas de docencia, investigación y extensión y en todas las demás formas de acción universitaria.	Abril de 2019
Alianza Suma	Acuerdo de Voluntades	Creación de la alianza local de universidades, que se denominará: Sistema Universitario de Manizales, Suma, con el propósito de aunar esfuerzos para desarrollar programas y proyectos de investigación, formación y extensión.	Indefinida
MULTILATERAL: UPB, UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN, SAN BUENAVENTURA, SALLE, FUNLAM	Específico de movilidad estudiantil	Permitir, de acuerdo a las características curriculares de los planes de estudio de las instituciones, que estudiantes de una de ellas puedan registrar y matricular en la otra, asignaturas	Indefinida

INSTITUCIÓN	TIPO DE CONVENIO	OBJETIVO/ALCANCE	VIGENCIA
		teóricas o prácticas, y viceversa y reconocer el valor académico de estas asignaturas para los efectos pertinentes en la hoja de vida estudiantil.	
Fundación Universitaria Monserrate	Marco	Establecer bases generales de cooperación académica entre las instituciones firmantes bajo un marco que permita la colaboración en campos de interés común	Indefinida
Institución Universitaria de Envigado	Específico Investigación y Extensión	Realización de actividades conjuntas en movilidad de estudiantes, investigación y extensión	Indefinida
Institución Universitaria de Envigado	Específico posgrados	Ofrecer a los estudiantes de último año de pregrado programas de especialización	Indefinida
Universidad Piloto de Colombia	Marco	Establecer bases generales de cooperación académica entre las instituciones firmantes bajo un marco que permita la colaboración en campos de interés común	Indefinida
Universidad Autónoma Latinoamericana	Convenio marco	Establecer y regular relaciones de carácter interinstitucional, con propósitos de mutua cooperación para la realización de actividades académicas, docentes, investigativas, de difusión de la cultura y extensión de servicios, con todas aquellas áreas de interés recíproco propios de sus objetivos	Enero 2016 pudiendo ser renovado tácitamente

INSTITUCIÓN	TIPO DE CONVENIO	OBJETIVO/ALCANCE	VIGENCIA
		y funciones, con miras al logro de sus fines y el aprovechamiento racional de sus recursos.	
REDFACONT	Específico de movilidad estudiantil	Propiciar el intercambio de estudiantes de pregrado de Contaduría	Indefinida
Universidad Gran Colombia	Convenio Marco	Promover la colaboración entre las partes, a fin de realizar conjuntamente actividades académicas, científicas y culturales en las áreas de interés común	Mayo de 2018
Corporación Universidad de la Costa	Convenio Marco	Establecer los términos generales de la colaboración académica, científica y tecnológica entre las partes para el cumplimiento de los objetivos siguientes: a) Desarrollo y difusión de la educación y la cultura a nivel general entre ambas instituciones. b) El desarrollo de la enseñanza superior y la investigación científica y tecnológica. c) La participación en proyectos de investigación conjuntas o convocatorias para la investigación y la extensión.	Mayo de 2016

Nota: Los convenios propios del Programa o que sirven de apoyo al mismo están resaltados en naranja

En la siguiente Tabla se presentan los Convenios Internacionales celebrados por la Funlam, con impacto en el Programa

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
Universidad Nacional de la Plata	Argentina	Colaboración científica y cultural	Desarrollar investigaciones conjuntas, intercambio de información científico-técnica y formación de recursos humanos en pregrado y posgrado.	Renovación automática
Pontificia Universidad Católica de Argentina	Argentina	Acuerdo marco de cooperación	El acercamiento y la colaboración entre ambas instituciones en todos aquellos temas relacionados con la docencia, la extensión y la investigación que pueden ser de interés mutuo, persiguiendo un estrechamiento de las relaciones, el intercambio de alumnos y personal académico, científico y administrativo, así como la cooperación científica y tecnológica	Septiembre de 2015
Universidad Anáhuac Norte	México	Convenio general de colaboración	Establecer las bases para la realización de actividades conjuntas encaminadas a: la superación académica, la formación y la	Enero 30 de 2018

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
			<p>capacitación profesional, el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y la divulgación del conocimiento, en todas aquellas áreas de coincidencia de sus finalidades e intereses institucionales, mediante la planeación, programación y realización de las acciones de colaboración, intercambio y apoyo mutuo que beneficien a las partes y a la sociedad.</p>	
<p>Universidad de Colima</p>	<p>México</p>	<p>Marco</p>	<p>Establecer programas de cooperación académica, conjuntar esfuerzos y recursos, compartir conocimientos e información para fortalecer las capacidades afines y complementarias, asegurando un sólido desarrollo de las actividades de ambas instituciones,</p>	<p>Septiembre de 2016</p>
<p>Universidad Cristóbal Colón</p>	<p>México</p>	<p>Marco</p>	<p>Facilitar y desarrollar el intercambio de personal docente, personal investigador</p>	<p>Indefinida</p>

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
			y alumnos entre las dos universidades	
Universidad de Valencia	España	Marco	Facilitar la cooperación interuniversitaria en los campos de la enseñanza y la investigación en los tres ciclos de la enseñanza superior en el campo jurídico, económico, científico y humanístico.	Indefinida
Universidad Rey Juan Carlos	España	Marco	Desarrollar líneas de colaboración entre las dos Instituciones, en beneficio de ambas, en las áreas y modalidades que se indican en las cláusulas del convenio o mediante el desarrollo de actividades y proyectos concretos que serán objeto del correspondiente acuerdo específico en cada caso.	Indefinida
Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca	Bolivia	Marco	Establecer bases generales de cooperación académica entre las instituciones firmantes bajo un	Indefinida

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
			marco que permita la colaboración en campos de interés común. Se desarrollará previo el cumplimiento de los requisitos jurídicos de cada Universidad y de acuerdo con la disponibilidad de cada una de ellas	
Universidad del Zulia	Venezuela	Convenio de Cooperación	Fomentar relaciones de índole educacional, científica y cultural tendentes a alcanzar beneficios mutuos y desarrollar recursos humanos, renovar conceptos y ampliar el campo de la investigación, en áreas de interés común para ambas.	Indefinida
Universidad de los Andes	Venezuela	Convenio Marco	Establecer relaciones de cooperación, académica, científica y cultural entre ambas instituciones	Diciembre de 2016
Universidad San Ignacio de Loyola	Perú	Convenio de Cooperación	Establecer bases generales de cooperación académica que permita la	Indefinida

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
			colaboración en campos de interés común.	
Universidad Tecnológica Equinoccial	Ecuador	Convenio de Cooperación	Establecer bases generales de cooperación académica entre las instituciones firmantes bajo un marco que permita la colaboración en campos de interés común. Se desarrollará previo el cumplimiento de los requisitos jurídicos de cada Universidad y de acuerdo con la disponibilidad de cada una de ellas	Abril de 2016
Pontificia Universidad Católica de Ecuador	Ecuador	Convenio de Cooperación	Establecer bases generales de cooperación académica entre las instituciones.	Indefinida
International School for Social and Business Studies (ISSBS)	Eslovenia	Convenio de Cooperación	Cooperación en el campo de la investigación académica y la educación con el objetivo de mejorar la internacionalización del entorno educativo y de investigación de	Indefinida

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
			los socios. (propuestas de investigación)	
Fundación Amigó	España	Marco Institucional	Establecer bases generales de cooperación bilateral. Ambas instituciones se unirán en torno al fortalecimiento de los procesos de formación, investigación, intercambio de experiencias del personal educativo, administrativo y de servicios, asimismo para los usuarios de sus diferentes sedes en ambos países.	Indefinida
Universidad de Florencia	Italia	Acuerdo de Colaboración	Recíproca colaboración inicialmente en Psicología, Comunicación Social, Derecho y Ciencias Políticas y Ciencias Administrativas, Económicas y Contables	Diciembre de 2017
Universidad Católica de Costa Rica	Costa Rica	Convenio marco	Establecer bases generales de cooperación académica entre las instituciones firmantes bajo un	Indefinida

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
			marco que permita la colaboración en campos de interés común	
Universidad Santa María la Antigua	Panamá	Convenio marco	Comprometerse mutuamente a establecer los vínculos y crear las bases para la cooperación y colaboración entre las disciplinas académicas que la Universidad Católica Luis Amigó y la Universidad Santa María La Antigua tiene en común.	Marzo de 2018
Universidad Católica San Pablo	Perú	Convenio marco	Establecer bases generales de cooperación académica entre las instituciones firmantes bajo un marco que permita la colaboración en campos de interés común.	Indefinida
Universidad Argentina John F. Kennedy	Argentina	Convenio marco de Cooperación Académica, Científica Cultural	Promover la realización de acciones de cooperación directa entre ellas, en las áreas docentes y de investigación.	Hasta 2017 pudiendo ser renovado tácitamente

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
Universidad de Alicante	España	Convenio marco de colaboración	Promover el intercambio de conocimiento científico y cultural a partir de objetivos comunes en lo relativo al fomento de la investigación, la formación, y la difusión de la cultura.	Hasta 2016 pudiendo ser renovado tácitamente
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	México	Convenio marco	Establecer las bases generales de cooperación académica entre las Partes bajo un marco que permita la colaboración en campos de interés común.	Indefinida
Instituto Superior de Diseño	Cuba	Específico	Formar y capacitar profesionales en las áreas de Comunicación Social y Publicidad y cooperación en investigación científica y técnica.	Mayo de 2018
Universidad de Deusto	España	Marco	Las Universidades firmantes acuerdan establecer un marco estable de cooperación en los ámbitos docentes y de investigación, que podrá contemplar, entre otros, los siguientes aspectos:	Indefinida

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
			<p>Intercambio de estudiantes de grado y postgrado , Intercambio de profesores, programas de co-dirección de tesis doctorales, programas de doble titulación, actividades de investigación conjunta, participación en seminarios y encuentros académicos, programas académicos especiales y de corta duración y yoda otra actividad académica que las partes decidan llevar a cabo de común acuerdo.</p>	
<p>Universidad de Deusto</p>	<p>España</p>	<p>Específico</p>	<p>El objeto principal del presente acuerdo es, por un lado, garantizar el intercambio de estudiantes en el área de Teología, y por otro, acordar las condiciones académicas que aseguren el cumplimiento del contrato de estudios por parte del alumno que participe en el intercambio en el</p>	<p>Indefinida</p>

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
			marco de este convenio.	
Instituto para el estudio de las adicciones	España	Marco	Se establece un programa de cooperación e intercambio mediante este convenio con la FUNLAM, a fin de reforzar la calidad de la información ofrecida en la web IEA www.lasdrogas.info para conseguir profesionales y personas mejor formadas en materia de adicciones	Renovado tácitamente
Universidad Federal de Santa María	Brasil	Marco	Estimular y realizar programas de cooperación técnico-científica y cultural, de acuerdo con la legislación vigente en los respectivos países	Diciembre de 2018
Universidad del Sagrado Corazón	Brasil	Marco	La cooperación académica internacional a fin de promover el intercambio de docentes, investigadores, estudiantes de posgrado y estudiantes de graduación de las respectivas instituciones	Septiembre de 2019

INSTITUCIÓN	PAÍS	TIPO DE CONVENIO	OBJETO	VIGENCIA
Universidad Católica de Sao Paulo	Brasil	Marco	Establecer bases generales de cooperación académica entre las instituciones firmantes bajo un marco que permita la colaboración en campos de interés común	Indefinida
Universidad Católica Silva Enríquez	Chile	Marco	Establecer las bases generales de cooperación académica entre las instituciones firmantes bajo un marco que permita la colaboración en campos de interés común.	Indefinida
Conestoga College	Canadá	Marco	Establecer bases generales de cooperación académica entre las instituciones firmantes bajo un marco que permita la colaboración en campos de interés común	Indefinida

10.3 Actividades de cooperación académica desarrolladas por el programa con instituciones y programas de alta calidad y reconocimiento nacional e internacional.

En el programa de ingeniería de sistemas de la Funlam se han llevado a cabo pasantías por parte de los estudiantes en la universidad de Valencia (España) y se han efectuado proyectos de investigación con universidades de la ciudad, como: ITM, Tecnológico de Antioquia, entre otras, además de eventos de investigación y extensión con instituciones de educación superior como: Antonio José Camacho de la ciudad de Cali, universidad de Santander, universidad de los Andes, Central (Venezuela), Universidad de la Florida, Universidades mexicanas entre otras.

10.4 Interacción con comunidades nacionales e internacionales, en relación con las funciones de docencia, investigación y extensión o proyección social y su impacto en la calidad del programa.

En la siguiente Tabla se presentan la Interacción con Redes y Comunidades académicas, que pueden favorecer el programa

REDES Y COMUNIDADES ACADÉMICAS	CARÁCTER (NACIONAL/ INTERNACIONAL)
ACAC (Asociación Colombiana para el avance de la Ciencia).	Nacional
ACOFADE (Asociación Colombiana de Facultades de Derecho).	Nacional
ASCOFAPSI: Asociación Colombiana de Facultades de Psicología - www.ascofapsi.org.co	Nacional
AFACOM: Asociación Colombiana de Facultades de Comunicación Social - www.afacom.org	Nacional
AFLET: Asociación Fraternidad Latinoamericana de Estudios Teológicos - www.aflet.org	Nacional

REDES Y COMUNIDADES ACADÉMICAS	CARÁCTER (NACIONAL/ INTERNACIONAL)
ASCUN – Noroccidente (Asociación Colombiana de Universidades – Nodo Noroccidente para la Cultura, el Deporte y el Desarrollo Humano).	Nacional
ASIESDA (Asociación de Instituciones de Educación Superior de Antioquia).	Nacional
Asociación Red Colombiana de Facultades de Deporte, Educación Física y Recreación.	Nacional
RCI: Red Colombiana para la internacionalización de la educación superior - www.rcieducacion.org	Nacional
Red de Consultorios Jurídicos y sus Centros de Conciliación de Antioquia.	Nacional
Red Interuniversitaria de Derecho Procesal.	Nacional
REDANI (Red Antioqueña de Niñez).	Nacional
REDFACONT: Red Colombiana de Facultades de Contaduría Pública - www.redfacultadescontaduria.org	Nacional
REDIPE (Red Iberoamericana de Pedagogía- y red Colombiana de Pedagogía).	Nacional
REDNICOL (Red Nacional de Programas y Facultades de Negocios Internacionales y Afines).	Nacional
Red UNIVERSIA: www.universia.net.co	Nacional
RENATA: Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada - www.renata.edu.co	Nacional
REVELE (Red de Evaluación en Lenguas Extranjeras).	Nacional
RUANA: Red Universitaria Antioqueña - www.ruana.edu.co	Nacional
AFLET (Asociación Fraternidad Latinoamericana de Estudios Teológicos).	Nacional
NREDELE (Red de Enseñanza del español como lengua).	Nacional
La Mesa de Educación Superior de Urabá	Nacional
Universidad Empresa Estado-Capítulo Urabá	Nacional
Mesa de Economía Solidaria de Urabá	Nacional
FIUC: Federación internacional de universidades católicas - www.fiuc.org	Internacional
LARC/CALPER (Testing & Assessment Webinar).	Internacional

REDES Y COMUNIDADES ACADÉMICAS	CARÁCTER (NACIONAL/ INTERNACIONAL)
ODUCAL: Organización de Universidades Católicas de América Latina y el Caribe - www.oducal.uc.cl	Internacional
ICELE (Sistema de Certificación del español como lengua extranjera).	Internacional
ALESDE (Asociación Latinoamericana de Estudios Socioculturales del Deporte)	Internacional

Nota: Las redes exclusivas del Programa o que sirven de apoyo al mismo están resaltados en naranja

11. Lineamientos administrativos del programa

11.1 Estructura administrativa y de gestión del programa que favorecen el desarrollo y la articulación de las funciones de docencia, investigación, innovación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y la cooperación nacional e internacional del programa.

La estructura administrativa y académica de las Facultades y, dentro de ellas, la de Ingenierías y Arquitectura está contemplada y reglamentada dentro de la Estructura Orgánica de la Funlam (Acuerdo número 07 del 2 de octubre de 2012), que se puede consultar en el Anexo N° 16, Estructura Orgánica de la Funlam, específicamente en el Título X, LA VICERRECTORÍA ACADÉMICA, UNIDADES ADSCRITAS Y SU COMITÉ en los numerales 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 y 10.4.1. A continuación se hace un breve resumen de dicha normatividad, sin acudir a la transcripción textual de los numerales respectivos.

La Universidad Católica Luis Amigó cuenta con varias facultades incluyendo la de Ingenierías y Arquitectura, a cuyo cargo están los programas de pregrado. Allí se gestan proyectos de investigación, extensión y servicios e internacionalización que se inscriben dentro del saber particular de los diferentes programas adscritos a estas unidades.

En cada facultad existe un Consejo o instancia colegiada presidida por el Decano, quien es el Representante del Rector General y es la máxima autoridad ejecutiva en la Facultad y cumplirá las responsabilidades asignadas en el Estatuto General.

El Consejo, es el espacio propicio para la participación en condiciones de pluralidad, colegialidad, proactividad, proyección y la toma democrática de decisiones, y el desarrollo de las facultades con el concierto de sus distintos estamentos y el compromiso de la comunidad académica.

El Consejo de Facultad, en este caso la de Ingenierías y Arquitectura, está integrado por: el Decano, quien lo preside; los Directores de los programas de Pregrado; un graduado de la Facultad; un docente de la respectiva Facultad; un representante, de los estudiantes. Estos tres últimos son elegidos por los respectivos estamentos para periodos de un año.

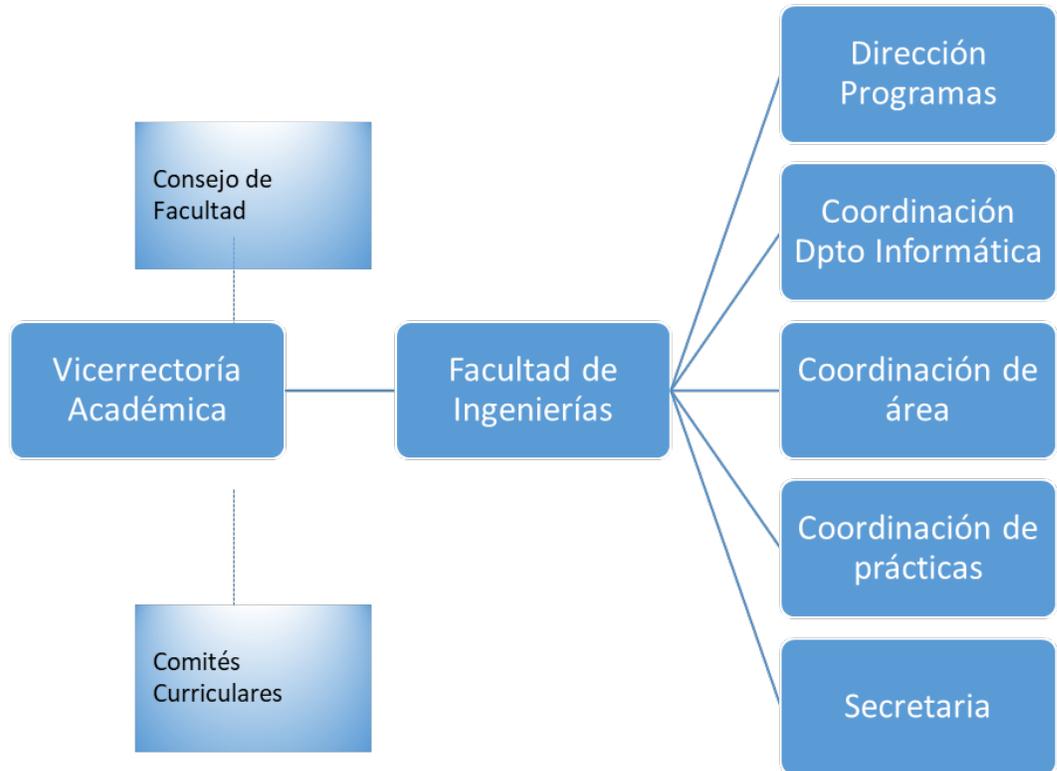
La estructura administrativa y académica de los programas, específicamente el de Ingeniería de Sistemas, en proceso de renovación de su registro calificado, está contemplada y reglamentada dentro de la Estructura Orgánica de la Funlam (Acuerdo número 07 del 2 de octubre de 2012), disponible en el Anexo N° 16, Estructura Orgánica de la Funlam, específicamente en el Título X, LA VICERRECTORÍA ACADÉMICA, UNIDADES ADSCRITAS Y SU COMITÉ, en el numeral 10.4.2, 10.4.3 y 10.4.4.

A continuación se hace un breve resumen de dicha normatividad, sin necesidad de citar textualmente la normatividad al respecto: “Todo programa de pregrado de la Funlam cuenta con un Director que lo administra, gerencia, gestiona y proyecta. Fundamentalmente su responsabilidad es: Velar porque en el programa académico a su cargo se cumplan, las políticas que sobre docencia, investigación y proyección social se haya trazado la Institución”.

Adicionalmente en cada programa de pregrado, como en este caso de Ingeniería de Sistemas, existe el respectivo Comité Curricular que asesora y acompaña la gestión de los directores y coordinadores. Cada uno está conformado por el Director o Coordinador del programa, quien lo preside y convoca; los coordinadores de área; un docente; un graduado y un estudiante. Estos tres últimos son elegidos democráticamente por los respectivos estamentos para periodos de un año.

La estructura administrativa y académica de las Facultades y, dentro de ellas, la de Ingenierías y Arquitectura está contemplada y reglamentada dentro de la Estructura Orgánica de la Funlam (Acuerdo número 07 del 2 de octubre de 2012), específicamente en el Título X, LA VICERRECTORÍA ACADÉMICA, UNIDADES ADSCRITAS Y SU COMITÉ en los numerales 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 y 10.4.1. A continuación se hace un breve resumen de dicha normatividad, sin acudir a la transcripción textual de los numerales respectivos. En cada facultad existe un Consejo o instancia colegiada presidida por el Decano, quien es el Representante del Rector General y es la máxima autoridad ejecutiva en la Facultad y cumplirá las responsabilidades asignadas en el Estatuto General.

Estructura de la Facultad de Ingenierías y Arquitectura



Decano: Planea, organiza y ejecuta las tareas de docencia, investigación y extensión del Programa. Es el responsable de la gestión académica, pedagógica y operativa.

El Consejo de Facultad: programa, controla y evalúa el cumplimiento de los programas docentes, de investigación y extensión, estudia y resuelve casos de estudiantes, hace propuestas de modificaciones o supresión de los planes de estudio al Consejo Académico.

El Comité Curricular: Acompaña la gestión del decano. Asesora la planeación, organización y autoevaluación de las actividades académicas. Cuenta con la participan docentes, estudiantes y graduados.

Coordinación de prácticas: Planea, controla y asesora en los procesos de prácticas y establece mecanismos de comunicación y evaluación con las empresas.

Coordinación de laboratorios: Gestiona y controla la asignación a los estudiantes y los docentes, de recursos y espacios para laboratorios de física y salas de informática.

Docentes: Acorde con las políticas, directrices y el modelo pedagógico de la FUNLAM, orientan las actividades de docencia, investigación y extensión, son los encargados de las actividades de formación humana y profesional.

Secretaria: Apoya los procesos administrativos del Programa, administra los sistemas de información y comunica las decisiones a los estudiantes, los egresados y los docentes.

11.2 *Articulación del programa con el Plan de Desarrollo 2012-2022 y el Plan de Acción 2017-2020.*

Considerando el Plan de Desarrollo como instrumento de gestión, se incluyen en él los siguientes elementos que lo definen y articulan:

- La Visión al 2021
- Los Objetivos Estratégicos
- Las Metas Estratégicas
- Las Estrategias.

Estos elementos se desarrollan jerárquica y de manera dependiente uno de otro, dado que la Visión es el norte que direcciona todo el desarrollo institucional; los Objetivos específicos para cada área estratégica de la Funlam, se definen para que sirvan como ruta de orientación hacia la materialización de la Visión; siguen las metas como cuantificadores en tiempo y cantidad de los objetivos; y por último, en correspondencia se definen las estrategias generales para lograr las metas definidas en el Plan.

Este tipo de estructura jerárquica entre los objetivos, metas y estrategias, permite que el Plan sea más operativo que discursivo y más orientado al logro que al simple activismo como fruto del hacer

El Rector General es el encargado de gerenciar el proceso de planeación de la Institución, propiciando una amplia participación democrática, y de presentar el Plan de Desarrollo, el cual fue aprobado mediante Acuerdo N° 06 del 31 de mayo de 2011 del Consejo Superior. Igualmente es el encargado de dirigir el desarrollo académico, administrativo y financiero de la institución y, para

ello, crear los comités y comisiones que requiera para el estudio y asesoramiento en la toma de decisiones.

Según la Estructura Orgánica, “Para el logro de una administración gerencial, ágil, descentralizada, social y abierta al medio externo, la Rectoría cuenta, en su estructura orgánica, con el siguiente equipo de apoyo: la Secretaría General, la Vicerrectoría Académica, la Vicerrectoría de Investigaciones, la Vicerrectoría Administrativa y Financiera, la Dirección de Extensión y Servicios a la Comunidad, la Dirección de Planeación, la Dirección de Regionalización, Educación Virtual y A distancia, la Dirección de Bienestar Universitario y la Oficina de Cooperación Interinstitucional y Relaciones Internacionales, la Oficina de Control Interno y el Departamento de Gestión Humana”.

11.3 Plan operativo anual del programa.

Este numeral aplica para todos los PEP

El Programa se articula con el Plan de Desarrollo 2012-2022, en la formulación y ejecución de su plan operativo, el cual desde la Dirección de Planeación que a nivel estratégico presta sus servicios a la rectoría, las vicerrectorías y decanaturas....

El programa ha tratado de dar respuesta a la necesidad de formación de ingenieros que contribuyan al desarrollo tecnológico y a la innovación en las regiones colombianas. Lo anterior, bajo la premisa que la competitividad del país en un mundo globalizado está ligada a la disponibilidad de ingenieros que aporten al impulso de clusters tecnológicos y a la prestación de servicios de alto valor agregado desde las regiones.

Todo aquel que desee estudiar Ingeniería de Sistemas debe reunir requisitos básicos para garantizar su éxito en el desempeño de la profesión:

- Capacidad matemática.
- Capacidad de resolución de problemas físicos.
- Capacidad de pronunciarse gráficamente.
- Capacidad de abstracción espacial.
- Facilidad de liderar la ejecución de proyectos de tipo técnico y administrativo.
- Informática avanzada y redes de comunicaciones fundamentadas en internet.
- Interdisciplinariedad.
- Capacidad de liderazgo y manejo de equipos.
-

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Funlam, Medellín, tiene un papel destacado, pues a través de sus valores institucionales, su fortaleza en administración y unas sólidas bases técnicas, profesionales y de pertinencia social, contribuyen no sólo al desarrollo sino a la sostenibilidad en las necesidades identificadas por la brecha de tecnologías de la información, dando respuestas tanto a los retrasos de un sector relegado como a los retos y desafíos a los que se enfrenta la región, la nación y el mundo. El ingeniero de sistemas de la Funlam se forma en el marco del pensamiento sistémico con visión sistémica, creativa, adaptable a los permanentes cambios e innovación tecnológica y consciente de su impacto en la sociedad

11.4 Mecanismos de evaluación de desempeño del personal al servicio del programa.

Este numeral aplica para todos los PEP, tenga en cuenta:

En caso de un programa nuevo, deben prever los mecanismos de evaluación de acuerdo con lo solicitado para el desarrollo del numeral

El programa de Ingeniería de Sistemas tiene como política la cultura de la autoevaluación con el propósito fundamental de fortalecer y articular las actividades académicas, administrativas e investigativas, para garantizar la calidad y la excelencia en la prestación del servicio educativo.

Este proceso se realizará teniendo en cuenta los objetivos, contenidos, aspectos evaluables y actores de la evaluación del desempeño docente en la Universidad Católica Luis Amigó, de acuerdo con la reglamentación Institucional, en especial con el Reglamento Docente (Acuerdo 01 del 2012 del Consejo Académico) y las Resoluciones Rectorales.

La evaluación de desempeño tiene los siguientes objetivos:

- Apoyar la calidad académica por medio del logro cabal de la misión que le es propia a los docentes.
- Servir de criterio para la inscripción y ascenso en el escalafón docente.
- Proveer información que le sirva a la Funlam para el mejoramiento de diseños, desarrollos curriculares y estrategias metodológicas de los procesos docentes, investigativos y de extensión.
- Brindar información con miras al desarrollo de programas de capacitación y estímulos del personal docente.
- Hacer oportunamente los ajustes y correctivos necesarios para el mejoramiento de la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de la capacidad crítica y creativa de los estudiantes.

12. Aseguramiento de la calidad en el programa

12.1 Criterios y orientaciones para adelantar los procesos de autoevaluación y autorregulación del programa, conducentes al diseño y formulación de planes de mejoramiento continuo y a la gestión de la innovación.

Para la Universidad Católica Luis Amigó -Funlam, la autoevaluación es una práctica permanente y continua, que posibilita la mirada crítica a la forma como la Institución y los programas asumen el desarrollo de todos los procesos, de forma que aseguren la calidad de los servicios que ofrece. El proceso permanente de exploración, diagnóstico, análisis, verificación, acción, retroalimentación y conceptualización que realiza la Funlam, a nivel interno y en cada una de sus estructuras orgánicas, académicas y administrativas, con el fin de identificar sus fortalezas y debilidades, sus oportunidades y amenazas, buscando el mejoramiento continuo que garantice altos niveles de calidad en la prestación de sus servicios, constituye el paso inicial hacia el proceso de acreditación de programas de pregrado y posgrado, acreditación institucional -nacional e internacional- y certificación en calidad de los procesos bajo la Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001:2008.

En esta medida, desde el año 2001 hasta la fecha, la Universidad Católica Luis Amigó ha cursado por diferentes procesos de autoevaluación orientados con las metodologías del Consejo Nacional de Acreditación -CNA. A continuación se detallan las instancias, el procedimiento de Aseguramiento de la Calidad, las directrices institucionales para adelantar los procesos de autoevaluación y autorregulación de los programas, entre otros aspectos.

La Funlam cuenta con políticas claras que orientan los procesos permanentes de autoevaluación, normativa que desde el año 2001 a la fecha ha ido actualizándose según las dinámicas de desarrollo institucional, buscando asegurar la calidad tanto de los procesos como de los programas académicos y de la misma Institución. En este marco, ha establecido por Estructura Orgánica, la creación de instancias encargadas de liderar los procesos de acreditación conforme con los criterios del CNA. Ha determinado por Resoluciones Rectorales, la constitución de equipos de autoevaluación por programa académico de pregrado y posgrado para la Sede Medellín y los Centros Regionales con sus respectivas responsabilidades. Actualmente, la normativa vigente para estos procesos en la Funlam, es la Resolución Rectoral N° 41 del 9 de diciembre de 2014

12.2 Estrategias de seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo de los procesos, logros del programa y gestión de la innovación de los procesos.

El Aseguramiento de la Calidad en la Funlam, se realiza a través de las siguientes unidades adscritas a la Dirección de Planeación de la Institución:

- **Coordinación del Sistema de Acreditación en Alta Calidad:** Gestiona los procesos relacionados con la acreditación de alta calidad de los programas y de la Institución, según los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación –CNA, en correspondencia con las políticas de ley y las definidas por el Consejo Nacional de Educación Superior –CESU. Actualmente la Institución ha recibido la Acreditación de Alta Calidad de los programas de Psicología, SNIES 54443 (Resolución del MEN N° 12737 del 28 diciembre de 2010); Derecho, SNIES 8345 (Resolución del MEN N° 12427 del 29 de diciembre de 2011), Administración de Empresas, SNIES 51635 (Resolución del MEN N° 12428 del 29 de diciembre de 2011) y Licenciatura en Educación Preescolar, SNIES 4438 (Resolución del MEN N° 3240 del 5 de abril de 2013).
- **Coordinación del Sistema para la Creación de Programas y Renovación de Registros Calificados:** Lidera los procesos relacionados con la construcción de documentos para la creación de programas y renovación de registros calificados, atendiendo las condiciones de calidad requeridas para la oferta y desarrollo de los mismos, reglamentadas por el Decreto 1295 de 2010, y reguladas por la Comisión Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior –CONACES.
- **Coordinación del Sistema de Gestión por Procesos :** Coordina los procesos relacionados con la certificación en normas y gestión por procesos que coadyuven a que la Institución mejore permanentemente su desempeño de manera sistemática y verificada por un ente externo y reconocido en el medio. Actualmente la Funlam se encuentra certificada bajo la Norma Técnica Colombiana NTC- ISO 9001:2008. Esta certificación se aplica a las actividades de docencia, investigación y extensión de los programas de pregrado y posgrado en las modalidades presencial y A distancia. Reconocimiento derivado del trabajo colectivo de la comunidad amigoniana cuyo propósito es el mejoramiento continuo, la calidad de los procesos y la autoevaluación permanente.

El Aseguramiento de la Calidad en la Funlam, como proceso de direccionamiento estratégico, tal como está estructurado, se logra de manera integral, sostenible y transversal a toda la Institución con la existencia y articulación de estas tres unidades. Dentro de estos procesos, el Aseguramiento de la Calidad, está constituido desde el seguimiento periódico de los parámetros de calidad; el acompañamiento a los responsables de ejecutarla, en la identificación y definición de mejoras; incremento de fortalezas y el desarrollo de innovaciones que se gestionan desde el Plan de Desarrollo, el Plan de Acción Institucional y los Planes de Mejoramiento.

En este marco, la adopción de una cultura en pro de una gestión más eficiente de los procesos y el Aseguramiento de la Calidad se explicita en la Política de Calidad, y el Mapa de Procesos, que ubica como centro del quehacer universitario las funciones misionales de Investigación, Docencia y Extensión.

12.3 Cambios específicos realizados por el programa en los últimos cinco años, a partir de los resultados de los procesos de evaluación y autorregulación.

El proceso de autoevaluación es un instrumento valioso para la actualización del currículo del programa de Ingeniería de Sistemas, siempre en busca de hacerlo pertinente y coherente a las necesidades del sector productivo y de los avances técnicos y tecnológicos, incluso del tipo de estudiantes que ingresan al programa.

Teniendo en cuenta los hallazgos de las últimas autoevaluaciones se han introducido al plan de estudios IS02 temáticas nuevas, tales como programación en .Net, Programación para la Web, Metodologías ágiles, entre otros.

Por otro lado, se han implementado estrategias que han permitido fortalecer el perfil de egresado, brindándole mayores competencias para desempeñarse en el sector productivo TI, como también estrategias que permitan un mejor desempeño en las pruebas Saber Pro.

Para la construcción de la documentación de renovación del registro calificado solicitado en 2015 se tuvo en cuenta los aspectos académicos que se encontraron susceptibles de mejorar en las autoevaluaciones, tanto en la percepción de los estudiantes, profesores y directivos, como en las apreciaciones del sector productivo, es así como la renovación de registro calificado se hace con una propuesta de cambio de plan de estudios, siendo un cambio relevante la inclusión de un mayor número de créditos en ciencias básicas y los cursos pertinentes para dar respuesta a las nuevas tendencias y requerimientos del sector TIC.