

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA

INGENIERÍA DE SISTEMAS

Escuela de Ingeniería
Medellín 2020

UNIVERSIDAD
EAFIT[®]

Vigilada Mineducación

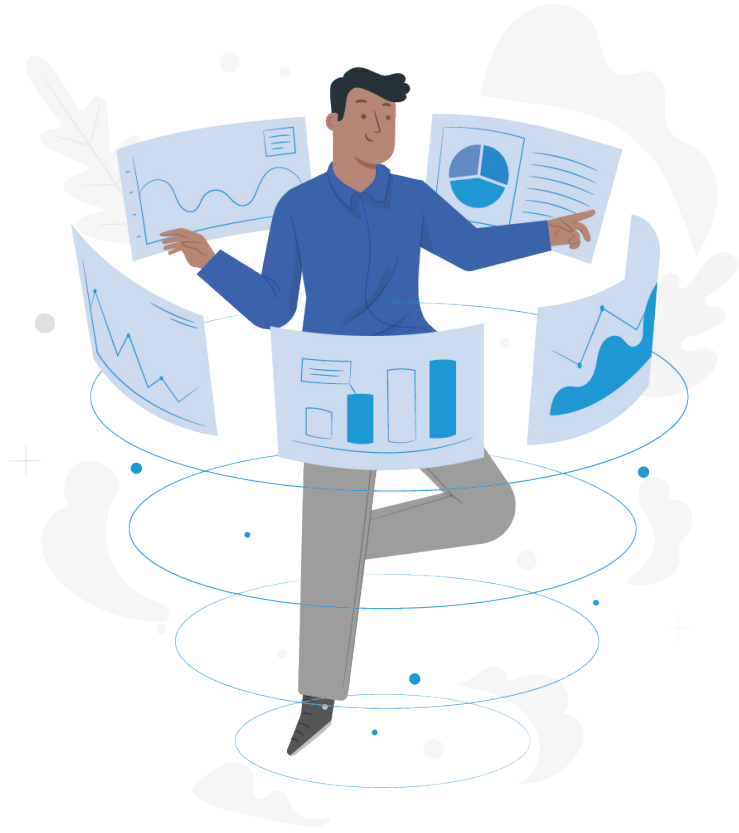


TABLA DE CONTENIDO.

PEP 2020

Ingeniería de Sistemas - EAFIT

1.	Introducción.....	6
2.	Identidad del programa.....	8
	2.1 Información General.....	9
	2.2 Reseña Histórica.....	10
3.	Pertinencia y propósitos del programa.....	13
	3.1 Misión y visión.....	14
	3.2 Objetivos del programa.....	16
	3.3 Competencias.....	16
	3.4 Perfiles.....	17
	3.5 Prospectiva del programa.....	21
4.	Orientaciones curriculares.....	22
	4.1 Fundamentación teórica del programa.....	23
	4.2 Estructura curricular del programa.....	25
	4.3 Componente de interdisciplinariedad del programa.....	34
5.	Orientaciones pedagógicas y didácticas.....	36
	5.1 Enfoque pedagógico.....	37
	5.2 Estrategias didácticas.....	39
	5.3 Evaluación del aprendizaje.....	41
6.	Articulación con el medio.....	43
	6.1 Movilidad académica.....	44
	6.2 Prácticas y pasantías.....	45
	6.3. Articulación con la investigación.....	47
	6.4 Articulación con egresados.....	50
7.	Apoyo a la gestión del currículo.....	51
	7.1 Organización administrativa.....	52
	7.2 Organigrama.....	54
	7.3 Docentes.....	56
	7.4 Recursos de apoyo a la docencia.....	57
8.	Objetivos de los procesos de autoevaluación y autorregulación del programa.....	58
	8.1 Objetivos de los procesos de autoevaluación y autorregulación del programa.....	59
	8.2 Actores de los procesos de autoevaluación y autorregulación del programa.....	60



1.

INTRODUCCIÓN

En el año 2020, la Universidad EAFIT elaboró una nueva versión del Proyecto Educativo Institucional (PEI) con el lema principal “UNA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA Y PERMANENTE DE NUESTRA IDEA DE UNIVERSIDAD: educar como una acción dinámica que evoluciona, como un acto que transforma vidas, como una siembra incesante de esperanza”. En este sentido, educar es un verbo que la Universidad EAFIT conjuga cada jornada y que engrandece gracias a su construcción colectiva y permanente de idea de Universidad.

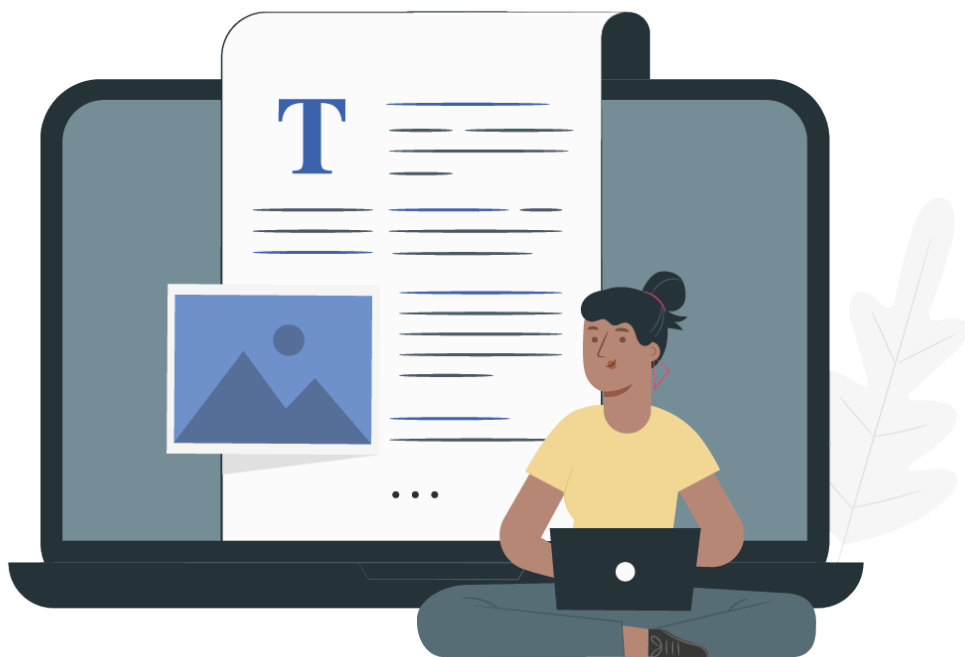
En ese acto de construir y reescribir, y por ende de continuar conjugando el verbo educar, EAFIT se vislumbra como una gran conversación que responde con humanidad a los desafíos de una época de aceleraciones, en la que será una ciudadanía ética y con criterio la que asuma decisiones en beneficio de la sostenibilidad. En esta construcción toman parte desde los niños hasta los adultos mayores, quienes le dan vida a esta Universidad para todas las generaciones; la que educa en los espacios de aprendizaje y forma en el campus; la de impacto regional y local; la de los programas relevantes y pertinentes; la del conocimiento en conexión con el entorno; la que es coherente entre lo que es, dice y hace; la que propende por brindar nuevas oportunidades de inclusión; la del campus donde naturaleza e infraestructura conviven en armonía; la que tiene en su ADN la alta calidad; la que se fortalece gracias a su capacidad relacional; y la que cree firmemente en la importancia de la dimensión cultural y la diversidad de saberes y pensamientos para consolidarse como una verdadera universidad.

Teniendo presente que el Proyecto Educativo del Programa (PEP) es un instrumento de referencia y navegación que refleja un proceso continuo de mejoramiento para alcanzar cada vez mayores niveles de calidad, presentamos el PEP 2020 para el programa de Ingeniería de Sistemas. En él se plasman actualizaciones académicas que conllevan cambios internos del programa; se incorporan las estrategias de mejoramiento generadas a partir de los procesos de monitoreo y seguimiento curricular (sistema de aseguramiento de la calidad); y también se articulan las nuevas propuestas del itinerario EAFIT 2020-2030 con los lineamientos curriculares propios del programa para reflejar un acuerdo armónico de evolución, transformación y discusión.

La hoja de ruta del itinerario EAFIT 2020-2030 se soporta en un propósito superior: Inspiramos vidas e irradiamos conocimiento para forjar humanidad y sociedad. En este sentido, nos unimos como programa de Ingeniería de Sistemas en ese propósito que nos motiva y catapulta para transitar en esta nueva década por una travesía llena de retos y también de oportunidades.

2.

IDENTIDAD DEL PROGRAMA



2.1 Información General

Tabla 1 Generalidades del Programa

INFORMACIÓN BÁSICA	
INSTITUCIÓN	Universidad EAFIT
NOMBRE DEL PROGRAMA	Ingeniería de Sistemas
NIVEL DEL PROGRAMA	Pregrado
TÍTULO QUE OTORGA	Ingeniero de Sistemas
UBICACIÓN DEL PROGRAMA	Medellín - Antioquia
METODOLOGÍA	Presencial
PERIODICIDAD DE LA ADMISIÓN	Semestral
NÚMERO DE CRÉDITOS	164
DURACIÓN ESTIMADA DEL PROGRAMA	9 semestres
NORMA INTERNA DE CREACIÓN	Consejo Superior
INSTANCIA QUE EXPIDE LA NORMA	Acta número 39 del 10 de marzo de 1976
RESOLUCIÓN PRIMERA ACREDITACIÓN	Resolución 063 del 20 de enero de 2000
RESOLUCIÓN RENOVACIÓN	Resolución 532 del 6 de febrero de 2006
RESOLUCIÓN RENOVACIÓN	Resolución 17780 del 29 de octubre de 2015

Fuente: elaboración propia con base al
Ministerio de Educación Nacional

2.2. Reseña histórica

El Programa de Ingeniería de Sistemas inició actividades en 1976. Siendo consciente EAFIT de su fortaleza en programas de Administración, de la ausencia total de programas de Ingeniería de Sistemas en Antioquia y la ausencia en el país de un programa con énfasis en los sistemas empresariales, EAFIT decide crear el programa de Ingeniería de Sistemas.

Durante los primeros 10 años de existencia de la carrera de Ingeniería de Sistemas de EAFIT se realizaron cambios ocasionales tanto en materias como en contenidos, conservando la estructura inicial. A partir de 1985 se destaca:

- Reforma sustancial del currículo en el año 1985 para reflejar cambios importantes de la computación e ingeniería de software en el entorno local y mundial.
- En 1988, se puso en vigencia un nuevo currículo, basado en la reforma de 1985, con una novedad importante: plan de empalme individual para permitir que la gran mayoría del estudiantado pudiera acogerse al mayor número de materias nuevas.
- En 1997, se realizó una nueva reforma para introducir un fortalecimiento al área de desarrollo de software, el esquema de flexibilización del currículo y las líneas de énfasis.
- En el año 2000 se llevó a cabo el proceso de acreditación del programa de Ingeniería de Sistemas, obteniendo como resultado la "Orden a la Educación Superior y la Fe Pública Luis López de Mesa".
- En 2003 se llevó a cabo una nueva modificación en el programa académico buscando enfocar el aprendizaje hacia la práctica, para lo cual se incluyeron algunos componentes, metodologías y herramientas propias de la ingeniería de software. Esta reforma empezó a regir a partir del 2004-1.
- Igualmente en 2003, el Ministerio de Educación Nacional aprueba la acreditación institucional de la Universidad EAFIT, la cual constituye un reconocimiento oficial que hace el Gobierno Nacional a la Alta calidad de la Educación Superior.

- En febrero de 2006, el Ministerio de Educación Nacional le otorgó al Programa la renovación de la acreditación voluntaria por un periodo de 8 años.
- En 2007, la Universidad promueve una reforma curricular a todos los programas de EAFIT, y producto de ello, Ingeniería de Sistemas desarrolla una nueva reforma. Los principales cambios introducidos son: reducción a 9 semestres, incorporación de materias proyecto (Proyecto Integrador 1 y 2), currículo flexible, se continúan con las líneas de énfasis y se incorporan aspectos de innovación, emprendimiento y mayor fomento a la investigación.
- Finalmente en el 2008 se realizó una nueva reforma para atender las directrices institucionales en términos de la impronta de la Universidad, las exigencias del entorno y algunas de las recomendaciones realizadas por los pares evaluadores en reciente acreditación.
- En 2013, el Ministerio de Educación Nacional renovó el registro calificado del programa por un periodo de siete años.
- En diciembre de ese mismo año, la Universidad EAFIT solicitó al Consejo Nacional de Acreditación CNA la renovación de alta calidad del programa de Ingeniería de Sistemas; el cual se hizo efectivo en 2015 por el término de ocho (8) años. En dicha resolución el Consejo destacó como aspectos positivos del programa:
 - La trayectoria académica de mas de 39 años de experiencia
 - Las altas calidades de la planta docente, así como el respaldo de los grupos de investigación
 - La estructura curricular del programa y la amplia oferta de prácticas para el desempeño profesional
 - La buena participación de los profesores en eventos nacionales e internacionales, así como la existencia de importantes convenios que facilitan la movilidad de profesores y estudiantes
 - Los proyectos de asesoría y consultoría desarrollados que consolidan una fuerte actividad de extensión con sectores público y privado

- La infraestructura física y tecnológica que permite una adecuada prestación de servicios académicos y de bienestar institucional
- La buena percepción que tienen los empleadores de los egresados
- La existencia de estrategias y políticas institucionales que garantizan la sostenibilidad de los logros alcanzados y permiten desarrollar las acciones propuestas en el plan de mejoramiento del programa

En la actualidad este programa continúa creciendo y posicionándose como un referente de formación nacional. La renovación de su Acreditación de Alta Calidad ante el Ministerio Nacional de Educación, la presencia de estudiantes y egresados en diferentes lugares del mundo, los proyectos de investigación y extensión que benefician a diferentes comunidades, los convenios internacionales, y la rotación permanente de profesionales gracias al relevo generacional confirman que, el que nació hace más de 40 años como el pregrado del futuro, hoy es un programa del presente y que responde con altura a las demandas educativas de la sociedad.

Las innovaciones tecnológicas actuales asociadas a la cuarta revolución industrial y a los retos derivados de la transformación digital en las empresas, plantean una década 2020 – 2030 llena de desafíos y también de muchas oportunidades para los Ingenieros de Sistemas, que sin duda actúan como protagonistas de cambio.

3.

PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA



3.1 Misión y visión

Propósito superior de la Universidad EAFIT: Inspiramos vidas e irradiamos conocimiento para forjar humanidad y sociedad. Acorde con ello define su Misión:

Contribuimos al desarrollo sostenible de la humanidad, mediante la oferta de programas que estimulen el aprendizaje a lo largo de la vida, promuevan el descubrimiento y la creación, y propicien la interacción con el entorno, dentro de un espíritu de integridad, excelencia, pluralismo e inclusión.

EAFIT en 2030: Seremos una universidad para todas las generaciones y un ecosistema en permanente renovación, que conecta propósitos con conocimiento:

- Una comunidad con visión global e impacto regional y local que se adapta, moviliza, reinventa e innova, potencia sus vínculos con las organizaciones, y da respuestas oportunas y pertinentes a los retos del entorno y a las necesidades de los grupos de interés
- Seremos maestros y referentes en sostenibilidad e integridad; y una plataforma educativa de excelencia que articula el aprendizaje, la investigación y la cultura para generar experiencias que transformen vidas

Basados en esta filosofía y principios, el programa de Ingeniería de Sistemas busca "Contribuir con el progreso social, económico, científico y cultural del país, mediante la formación integral de profesionales de alta calidad, competentes internacionalmente para la investigación, el desarrollo y la innovación en sistemas computacionales que apalanquen los diferentes sectores y organizaciones de la sociedad"

El Departamento de Ingeniería de Sistemas con una mirada en la visión de la institución contribuye a la formación integral de sus estudiantes; nuestros egresados serán reconocidos nacional e internacionalmente por sus logros profesionales y por su formación en valores. El programa de Ingeniería de sistemas será reconocido por:

- Proporcionar una sólida fundamentación en las áreas nucleares del programa así como incorporar innovaciones tecnológicas y desarrollos vanguardistas, para aportar soluciones integrales a la gama de problemas, desafíos y complejidades inherentes en los sistemas actuales
- Respalda y alinea el programa con diferentes referentes internacionales que orientan las prácticas profesionales, el ejercicio docente y la proyección curricular
- Incorporar componentes de innovación, emprendimiento y creatividad en el currículo
- Estar constituido por una comunidad profesoral altamente cualificada en las diferentes áreas de la computación y con experiencia tanto en procesos de formación, investigación y proyección social
- Desarrollar un currículo flexible basado en competencias con un modelo pedagógico centrado en el estudiante que incentive el aprendizaje a lo largo de la vida y la formación complementaria
- Fomentar la investigación formativa de estudiantes y su participación en proyectos de industria y gobierno en diferentes modalidades
- Propiciar la movilidad estudiantil y profesoral nacional e internacional, impactando el desarrollo social, empresarial y académico de la región y el país
- Incentivar el bilingüismo como elemento activo dentro del currículo
- Facilitar la acumulación y transferencia de créditos para programas de pregrado y posgrado como doble titulación, acceso a especialización, maestría o doctorado, entre otros.

3.2 Objetivos del programa

- Propiciar en los estudiantes las capacidades y habilidades requeridas para concebir, modelar, diseñar, construir, administrar y evaluar soluciones de Tecnologías de Información (TI), aplicando las mejores prácticas de la ingeniería y de la profesión, a través de aspectos éticos, legales, ambientales, económicos y sociales.
- Formar profesionales que entiendan las necesidades de la sociedad y las organizaciones, con el fin de proponer soluciones eficientes e innovadoras basadas en la computación, con el propósito de soportar la transformación digital, y así contribuir al fortalecimiento de los diferentes sectores así como de la profesión.
- Desarrollar un programa de alta calidad académica, con contenidos pertinentes a las necesidades actuales regionales y globales y que innova con propuestas computacionales para un entorno digital en constante evolución.

3.3 Competencias

A continuación se listan el conjunto de competencias que el estudiante debe adquirir a lo largo de su proceso de formación y que le permitirán desempeñarse una vez finalice los estudios en Ingeniería de Sistemas en diferentes áreas de desempeño y organizaciones:

- Crea, diseña e implanta Sistemas y Soluciones de Tecnologías de Información (TI) aplicando el pensamiento computacional así como las mejores técnicas y prácticas de la industria.
- Diseña algoritmos, programas, arquitecturas y soluciones software que contribuyan a la evolución del campo profesional y el sector de las TI, atendiendo a criterios de efectividad, eficiencia, escalabilidad así como considerando diferentes tipos de restricciones.
- Analiza, modela y propone soluciones integradoras de tecnologías de información que permiten innovar y transformar los procesos empresariales, disponer de información nece-

saría para apoyar la toma de decisiones en la organización, y sincronizar los intereses y necesidades del negocio con la visión integral de arquitectura empresarial.

- Crea, diseña e implanta Sistemas Intensivos en Software aplicando modelos de gestión, herramientas, metodologías y técnicas de la ingeniería con el fin de garantizar la calidad así como otros factores tanto del proceso como del producto.
- Diseña y evoluciona la Infraestructura de TI de las organizaciones que le permitan desplegar así como soportar los servicios de TI a partir de estándares y buenas prácticas de la industria.
- Identifica, formula y resuelve problemas complejos de computación que conducen a soluciones fundamentadas utilizando revisión de literatura, principios de matemáticas, ciencias de la computación y disciplinas de dominio relevantes.
- Agrega valor en su entorno profesional asumiendo actitud emprendedora y de liderazgo, espíritu innovador y de responsabilidad ética en equipos inter y trans-disciplinarios.
- Construye de manera gradual y metódica, la capacidad de continuar aprendiendo por sí mismo a lo largo de la vida así como su identidad profesional.

3.4

Perfiles

En esta sección se presentan los diferentes perfiles definidos para el programa de Ingeniería de Sistemas. Estos son:

- Perfil del aspirante.
- Perfil del estudiante.
- Perfil profesional.
- Perfil ocupacional.

Perfil del aspirante

Algunas de las características que se deben tener para estudiar en este programa son:

- Capacidad para mantener un buen rendimiento, realizar adecuadamente sus proyectos y cumplir con sus compromisos.
- Gusto continuo por aprender y estar actualizado, adquiriendo y desarrollando capacidades deductivas, de rigor científico y trabajo en equipo.
- Creatividad y habilidades para asimilar los continuos cambios tecnológicos.
- Habilidades analíticas y comunicacionales.

Perfil del estudiante

A lo largo de su proceso de formación se pretende que el estudiante desarrolle las siguientes competencias:

- Demuestra entereza en el cumplimiento de los objetivos establecidos y propuestos para con su proceso de formación.
- Evalúa constantemente su proceso de aprendizaje logrando identificar fortalezas y oportunidades de mejora. Todo esto con el fin de propender por un aprendizaje significativo tanto de la disciplina como de la profesión.
- Aplica de manera consciente diferentes formas de pensamiento en el desarrollo de sus actividades con el fin de abordar la resolución de problemas complejos a los cuales se enfrenta en el transcurso de su proceso de formación.
- Desarrolla capacidad creativa, espíritu innovador e investigador, así como el gusto por descubrir, entender y apropiarse tendencias tecnológicas considerando los impactos de las mismas en el entorno.
- Muestra sensibilidad y respeto por sí mismo, sus pares así como por su entorno social.
- Construye de manera progresiva una visión coherente y comprensiva de los sistemas y la computación como disciplina.
- Desarrolla interés especial por una línea de énfasis de la carrera y amplía su aprendizaje con materias electivas y auto-estudio como mecanismo de aprendizaje para toda la vida

Perfil profesional

El Ingeniero de Sistemas de la Universidad EAFIT es un profesional que resuelve problemas relacionados con la concepción, modelado, diseño, construcción, administración y evaluación de las soluciones basadas en computación. Todo esto soportado en una sólida fundamentación científica, así como una formación integral en la tecnología y las humanidades. Igualmente, es un profesional que se caracteriza por su pensamiento innovador y emprendedor con la capacidad de gestionar proyectos informáticos.

El Ingeniero de Sistemas concreta su accionar a través del análisis, creación, implantación, mejoramiento y gestión de soluciones de tecnología de información (TI) en diferentes tipos de organizaciones aplicando las mejores prácticas de la industria. En este sentido, tiene la capacidad de entender la organización y sus procesos, con el fin de alinear la generación, apropiación y uso de las tecnologías de información, para promover procesos de cambio y transformación. Igualmente, es capaz de diseñar e implementar software aplicando diversas técnicas, procesos y prácticas propias del área de la Ingeniería de Software. Además, tiene la capacidad de diseñar e implementar una infraestructura de TI para soportar el despliegue de las soluciones basadas en computación. Finalmente, se interesa en el desarrollo investigativo y científico de la profesión de acuerdo con las prioridades sociales y humanas.

Al mismo tiempo es un profesional autónomo y proactivo, que actúa con sentido ético, crítico, sensible al entorno y a los problemas sociales y humanos, se inspira en el respeto por la dignidad del ser humano con responsabilidad social, teniendo en cuenta la integridad, creatividad, así como manejo de habilidades del siglo XXI, y de las relaciones interpersonales y trabajo en equipo, por ello ha de actuar con tolerancia y audacia, con capacidad de aprender a aprender mostrando capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida, desde la perspectiva del autoaprendizaje, expresándose con claridad, como parte de sus habilidades comunicativas.

Perfil ocupacional

El Ingeniero de Sistemas de la Universidad EAFIT es un profesional que resuelve problemas relacionados con la concepción, modelado, diseño, construcción, administración y evaluación de las soluciones basadas en computación que requieren las organizaciones, así como la sociedad en general. Todo esto soportado en una sólida fundamentación científica, así como una formación integral en la tecnología y las humanidades. Igualmente, es un profesional que se caracteriza por su pensamiento innovador y emprendedor con la capacidad de gestionar proyectos informáticos. Todo esto, teniendo en cuenta aspectos legales, ambientales, éticos, económicos, sociales, entre otros.

La formación polivalente del profesional en Ingeniería de Sistemas, le permite desempeñarse:

- En cualquier tipo de organización bien sea de naturaleza pública, privada, grande o pequeña que requiera sistemas, soluciones y servicios de TI acorde y alineado con las necesidades del negocio.
- En empresas que demandan o desarrollen sistemas intensivos en software al igual que la creación y gestión de modelos de datos.
- En diferentes tipos de organización que demanden de una infraestructura tecnológica confiable, robusta y ágil para soportar los servicios y soluciones de TI.
- En equipos de asesoría, así como consultoría relacionadas con el área de TI.
- Como creador de su propia empresa de base tecnológica.
- En equipos de investigación multidisciplinarios orientando a la generación de conocimiento en el área de la profesión.

El entorno laboral puede encontrar en el egresado de Ingeniería de Sistemas de la Universidad EAFIT un profesional con conductas y actitudes requeridas en el contexto actual para el ejercicio de la profesión. Esto debido a que es un profesional autónomo, proactivo, capaz de actuar con sentido ético y sensibilidad al entorno y a los problemas de la sociedad. El profesional de Ingeniería de Sistemas de EAFIT, tiene capacidad para colaborar en ambientes de dignidad y respeto al ser humano con responsabilidad social, disciplina integridad, y creatividad. Igualmente, se destaca por relacionamiento interpersonal el cual le potencia el trabajo equipo, la audacia, la tolerancia, la adecuada comunicación y la capacidad permanente de autoaprendizaje para contribuir al mejoramiento de su entorno laboral.

3.5. Prospectiva del programa

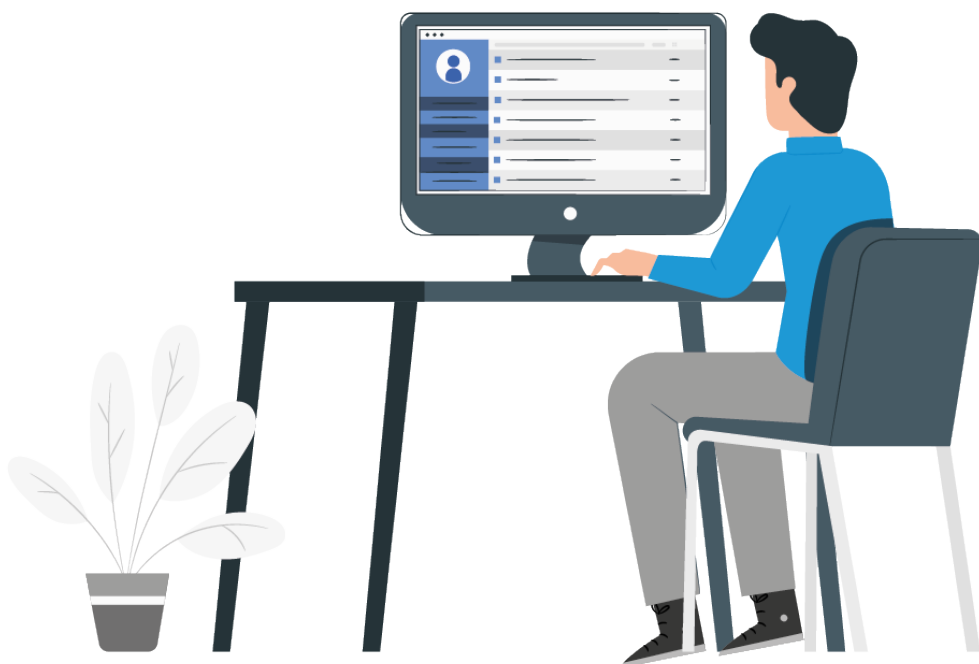
En los últimos años, la computación ha permeado diferentes áreas del conocimiento logrando impactar múltiples y diversos aspectos de la vida moderna. Por esta razón, la educación en computación se convierte en un pilar fundamental para el desarrollo de la humanidad. En este sentido, el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad EAFIT se percibe y proyecta en su futuro, como un programa de grado cuyo objeto de estudio es la computación.

Al respecto, es importante resaltar que la computación no puede ser considerada como una única área de estudio sino el conjunto de múltiples sub-áreas (p.ej, software, sistemas de información, ciberseguridad, ciencias de la computación, etc). Por tal razón, se hace necesario, ser conscientes de esta característica con el fin de definir énfasis, afinidades, así como características particulares de como abordar el estudio de la computación. Particularmente, el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad EAFIT entiende el estudio de la computación desde sus fundamentos, la tecnología y las áreas de aplicación manteniendo una relación estrecha con el software, así como las necesidades organizacionales. Igualmente, se abordan aspectos como la resolución de problemas, aplicar diferentes formas de pensamiento, el trabajo en equipo, comunicar y compartir ideas, entre otros; los cuales son considerados factores relevantes y que contribuyen al proceso de formación de profesionales en computación. De esta forma, el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad EAFIT, se concibe como un programa capaz de formar el talento humano requerido para abordar la resolución de problemas complejos sociales utilizando diversas formas de pensamiento, particularmente el pensamiento computacional, abordando de manera profunda el estudio de algoritmos, el desarrollo de software, el diseño de soluciones computacionales así como sus aplicaciones en el ámbito organizacional.

Finalmente, vale resaltar que el programa tiene una tradición de más de cuatro décadas formando grandes seres humanos y profesionales de alta calidad en los aspectos relacionados con la computación. Todo esto está soportado en un grupo altamente cualificado de profesores los cuales desarrollan de manera integral las funciones sustantivas definidas para un profesor en la Universidad EAFIT: docencia, investigación y proyección social.

4.

ORIENTACIONES CURRICULARES



4.1 Fundamentación teórica del programa

El programa de Ingeniería de Sistemas en Colombia data de mediados de 1970 y ha conservado conexión con las propuestas educativas de la "computing curricula" impulsadas por IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) y ACM (Association for Computing Machinery). En este sentido preserva dos características importantes: el desarrollo de capacidades algorítmicas unidas a la construcción de soluciones con tecnologías computacionales.

El avance dinámico y acelerado de las tecnologías digitales, la velocidad y evolución constante del contexto, así como la interconexión global, plantean grandes retos y oportunidades para los Ingenieros de Sistemas: desarrollar soluciones integrales a la gama de problemas, desafíos y complejidades inherentes en los sistemas actuales.

Así mismo le implican desarrollar habilidades interdisciplinarias, integrando su conocimiento con el de otras disciplinas; transversales, aplicando soluciones en una amplia variedad de situaciones y entornos de trabajo; resolución de problemas de manera completa y holística, conectando de manera sólida la capacidad de abstracción y análisis con la praxis del diseño y la implementación de la tecnología.

El propósito inicial de Ingeniería de Sistemas en Colombia consistió en desarrollar software, construir y mantener operativas las soluciones informáticas de apoyo a las empresas y gestionar adecuadamente las plataformas tecnológicas. Actualmente el campo de acción ha crecido vertiginosamente: la incursión de una gran cantidad de dispositivos digitales en todos los aspectos de la vida personal, social y empresarial, unida a la complejidad y variedad de nuevos desarrollos tecnológicos en robótica, inteligencia artificial, telecomunicaciones, ciencia de datos, plataformas digitales colaborativas, computación en nube, entre otros, plantea grandes retos para cubrir adecuadamente, con un programa de pregrado, un espectro cada vez más amplio y complejo.

A comienzos del siglo XXI, los referentes curriculares propuestos por IEEE y ACM plantearon la propuesta no de uno o dos programas académicos, sino de cinco, a saber: Computer Engineering (CE), Computer Science (CS), Information Systems (IS), Software Engineering (SE) e Information Technology (IT). Dichos referentes sugieren un conjunto articulado de conceptos, principios, criterios, organización y procesos académicos, a partir de los cuales las universidades estructuran sus propias propuestas curriculares.

En 2020 dichas asociaciones generaron el proyecto conocido como Computing Curriculum 2020 que resume y sintetiza el estado actual de las guías para programas académicos de pregrado en áreas de computación y generan su visión futura. En comparación con las guías anteriores, CC2020 se mueve del aprendizaje basado en contenidos al aprendizaje basado en competencias; el nuevo marco de referencia plantea tres componentes: Cuerpo de Conocimientos (conceptos y contenidos nucleares, y la aplicación del aprendizaje en situaciones novedosas) -know-what-); Habilidades (para llevar a cabo tareas con determinados resultados -know-how-); y las Aptitudes (tendencias intelectuales, sociales o morales -know-why).

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad EAFIT se mantiene a la vanguardia de carreras similares en el país, incorporando las tendencias curriculares mundialmente reconocidas y tomando en cuenta las características antes descritas de una profesión en permanente evolución. Para ello se apoya en el desarrollo de tres ciclos de formación: fundamentación, profesionalización y profundización- que se articulan con componentes flexibles que propician la interdisciplinariedad, variedad e integralidad, esenciales para el desarrollo apropiado de la profesión.

4.2. Estructura curricular del programa

En la actualidad, el programa de Ingeniería de Sistemas cuenta con 164 créditos, los cuales se encuentran distribuidos en nueve (9) semestres académicos. Del total de créditos del programa, 128 se obtienen cursando materias obligatorias, 18 corresponden al Núcleo de Formación Institucional (NFI), 12 a la línea de énfasis y 6 corresponden a materias complementarias.

Las materias del primero al séptimo semestre corresponden a materias de ciencias básicas, materias del núcleo de formación profesional, materias del NFI (humanidades y bienestar universitario) y los fundamentos tanto de la computación como en administración, economía y finanzas. En el octavo semestre se realiza el periodo de práctica, al cual corresponden 18 créditos; en el noveno semestre se cursan seis asignaturas correspondientes a la línea de énfasis (12 créditos), una materia complementaria (3 créditos) y una materia para Gestión de Proyectos Informáticos (3 créditos).

Para lograr eficientemente la formación integral, el currículo se divide en áreas, que pretenden lograr la formación de un excelente profesional, así como un ser integral desde la disciplina, la ingeniería y las humanísticas con las características distintivas de un Eafitense.

El plan de estudios de Ingeniería de Sistemas cuenta con la siguiente composición de áreas:

ÁREA	CRÉDITOS	(%)
FORMACIÓN BÁSICA – FUNDAMENTACIÓN	92	56%
Núcleo de Formación Institucional + Bienestar Universitario	19	12%
Ciencias básicas (matemáticas, ciencias físicas y ciencias de la ingeniería)	26	16%
Fundamentación en matemáticas para la computación	10	6%
Fundamentos en computación	28	17%
Fundamentos en administración, economía y finanzas	9	5%
FORMACIÓN DISCIPLINAR BÁSICA PROFESIONAL	36	22%
FORMACIÓN DISCIPLINAR BÁSICA PROFESIONAL	36	22%
Periodo de práctica	18	11%
Formación profesional electiva	6	4%
Línea de énfasis	12	7%
TOTAL CRÉDITOS	164	100%

Tabla . Áreas de formación del currículo

Plan de estudios por semestre

MATERIA	CRÉDITOS	1295
PRIMER SEMESTRE		
Lógica	3	
Cálculo I	3	
Bienestar universitario	1	
Fundamentos de programación	4	
Inducción	0	
Principios de desarrollo de software	2	
Seminario de ingeniería de sistemas	1	
Núcleo de Formación Institucional (NFI)	3	
CRÉDITOS SEMESTRE	17	
SEGUNDO SEMESTRE		
Estructuras discretas	3	
Cálculo II	3	
Física I	4	
Núcleo de formación institucional	3	
Lenguajes de programación	3	
Estructura de datos y algoritmos I	3	
CRÉDITOS SEMESTRE	19	
TERCER SEMESTRE		
Lenguajes formales y compiladores	4	
Cálculo III	3	
Física II	4	
Electrónica digital	2	
Bases de datos	3	
Estructura de datos y algoritmos II	3	
CRÉDITOS SEMESTRE	19	

MATERIA	CRÉDITOS
---------	----------

CUARTO SEMESTRE

Proyecto integrador I	3
Álgebra lineal	3
Teoría de la conmutación	2
Teoría de la organización	3
Núcleo de Formación Institucional (NFI)	3
Ingeniería de software	4
CRÉDITOS SEMESTRE	18

QUINTO SEMESTRE

Núcleo de Formación Institucional (NFI)	3
Economía general	3
Sistemas de información	3
Pensamiento sistémico	3
Materia complementaria	3
Núcleo de Formación Institucional	3
CRÉDITOS SEMESTRE	18

SEXTO SEMESTRE

Núcleo de Formación Institucional (NFI)	3
Organización de computadores	3
Estadística general	3
Telemática	3
Análisis numérico	3
Ingeniería económica	3
CRÉDITOS SEMESTRE	18

MATERIA	CRÉDITOS	1295
SÉPTIMO SEMESTRE		
Sistemas operativos	4	
Proyecto integrador II	3	
Métodos cuantitativos	3	
Tópicos especiales en sistemas de información	3	
Tópicos especiales en telemática	3	
Tópicos especiales en ingeniería de software	3	
Pre-práctica	0	
CRÉDITOS SEMESTRE	19	
OCTAVO SEMESTRE		
Semestre de Práctica	18	
CRÉDITOS SEMESTRE	18	
NOVENO SEMESTRE		
Gestión de proyectos informáticos	3	
Materia complementaria	3	
Línea de énfasis (materia I)	3	
Línea de énfasis (materia II)	3	
Línea de énfasis (materia III)	3	
Línea de énfasis (materia IV)	3	
CRÉDITOS SEMESTRE	18	

Tabla Plan de estudios de Ingeniería de Sistemas

Líneas de Énfasis

Las materias para las líneas de énfasis son tomadas del Departamento de Informática y Sistemas o de otros departamentos, tanto de la Escuela de Ingeniería como de otras escuelas. El estudiante debe completar un total doce créditos académicos (12 créditos).

A continuación se presentan el conjunto de asignaturas para cada una de las líneas de énfasis aprobadas para el pregrado en Ingeniería de Sistemas:

DESARROLLO DE SOFTWARE

CÓDIGO	MATERIA	CRÉDITOS
ST1605	Procesos modernos de desarrollo de software	2
ST1606	Integración y entrega continua de software	2
ST1607	Arquitectura avanzadas de software	2
ST1608	Desarrollo de sistemas seguros	2
	Electiva 1 Núcleo Computacional – Básico	2
	Electiva 2 Núcleo Computacional – Básico	2

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

CÓDIGO	MATERIA	CRÉDITOS
ST1601	Arquitectura empresarial	2
ST1602	Gestión Estratégica de TI	2
ST1603	Inteligencia analítica empresarial	2
ST1604	Innovación de procesos empresariales	2
	Electiva 1 Núcleo Computacional – Básico	2
	Electiva 2 Núcleo Computacional – Básico	2

INFRAESTRUCTURA DE TI

CÓDIGO	MATERIA	CRÉDITOS
ST1609	Pensamiento arquitectónico para soluciones de TI	2
ST1610	Redes para sistemas de alto desempeño	2
ST1611	Computación en nube	2
ST1612	Sistemas intensivos en datos	2
	Electiva 1 Núcleo Computacional – Básico	2
	Electiva 2 Núcleo Computacional – Básico	2

CIENCIAS DE LOS DATOS

CÓDIGO	MATERIA	CRÉDITOS
ST1802	Fundamentos de ciencias de los datos	2
CM088	Álgebra en ciencias de los datos	3
EC1801	Estadística en analítica	3
ST1800	Almacenamiento y recuperación de la información	2
	Electiva Núcleo Computacional – Básico	2

GERENCIA DE PROYECTOS

CÓDIGO	MATERIA	CRÉDITOS
OG0260	Preparación de proyectos	3
OG0261	Evaluación financiera de proyectos	3
OG0262	Evaluación ambiental de proyectos	3
OG0263	Análisis de riesgos	3
OG0264	Gestión de proyectos	3

DISEÑO INTEGRADO DE SISTEMAS TÉCNICOS

CÓDIGO	MATERIA	CRÉDITOS
ID0615	Diseño conceptual mecatrónico	3
ID0616	Lenguajes técnicos de programación	3
ID0617	Actuadores y sensores	3
ID0618	Equipos para interfaces entre procesos	3

Tabla Líneas de énfasis

En la actualidad, las asignaturas que componen el núcleo computacional básico son:

MATERIAS ELECTIVAS NÚCLEO COMPUTACIONAL BÁSICO

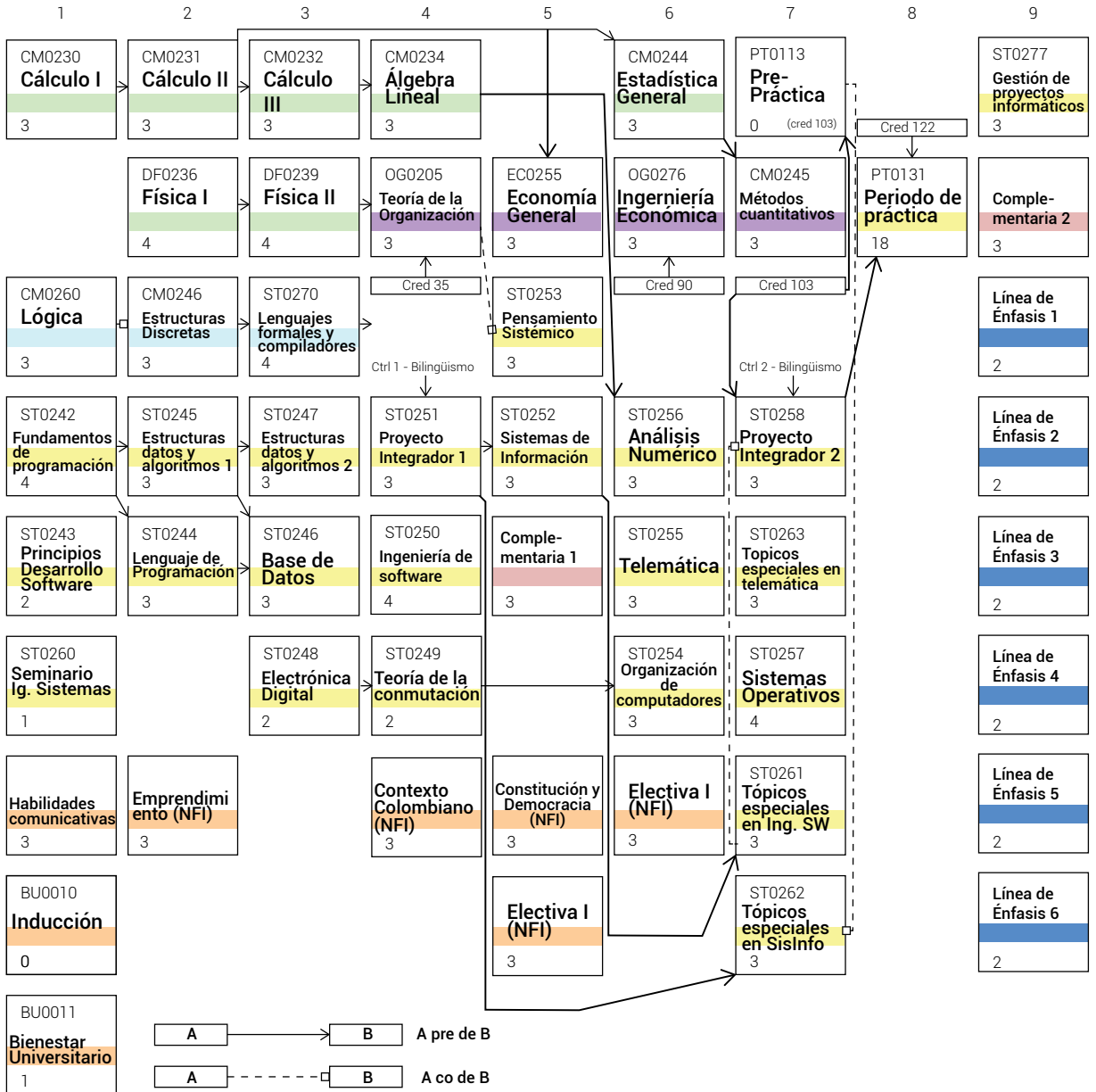
CÓDIGO	MATERIA	CRÉDITOS
ST1613	Aprendizaje de máquina aplicado	3
ST1614	Estrategias de innovación en ecosistemas digitales	3
ST1615	Diseño de la experiencia de usuario	3

Asignaturas Complementarias

ASIGNATURAS COMPLEMENTARIAS

CÓDIGO	MATERIA	CRÉDITOS
ST0273	Introducción a la Inteligencia Artificial	3
ST0275	Computación gráfica	3
ST0276	Control computarizado	3
ST0264	Paradigmas de programación	3
OG0064	Construcción empresarial	3
OG0260	Preparación de proyectos	3
OG0261	Evaluación financiera de proyectos	3
OG0262	Evaluación ambiental de proyectos	3
OG0263	Análisis de riesgos	3
OG0264	Gestión de proyectos	3

Malla Curricular



4.3. Componente de interdisciplinariedad del programa

En esta sección se presentan los diferentes perfiles definidos para el programa de Ingeniería de Sistemas. Estos son:

- Interacción disciplinar reflejada en el diseño curricular: los componentes desarrollados a nivel meso curricular (perfil profesional, ejes formativos, plan de estudios y malla curricular) responden a un enfoque holístico e integrado; preparan a los estudiantes para que esté en condiciones de desempeñarse de manera integral, al resolver problemas del contexto combinando los fundamentos científicos, disciplinarios y tecnológicos. Se incorporan principios formativos clave para el enfoque interdisciplinar: integración teórico-práctica, empoderar al estudiante con autonomía para que resuelva exigencias propias del contexto, capacidad de autoaprendizaje, contenidos y experiencias de aprendizaje pertinentes, preservar calidad en procesos y productos, interactuar dinámicamente con personas de otros campos de conocimiento.
- Interdisciplinariedad reflejada en los componentes flexibles del programa: a)- ciclo básico de fundamentación en formación humanística; b)-semestre de práctica empresarial; c)- línea de énfasis profesional; d)- asignaturas electivas del ciclo avanzado de formación
- Estrategia pedagógica de aprendizaje basado en proyectos (PROYECTOS INTEGRADORES), concebida como espacios de aplicación y gestión por proyectos, promueve en los estudiantes la identificación, interpretación, argumentación y solución de problemas significativos del contexto disciplinar-investigativo, social y/o laboral-profesional. Contribuye también a formar habilidades transversales de trabajo en equipo, liderazgo, pensamiento crítico, competencias comunicativas y visión interdisciplinaria, entre otros.

- El desarrollo de actividades de INTERNACIONALIZACIÓN es otro de los ejes dinamizadores de EAFIT, así como El EMPRENDIMIENTO, acompañando a los estudiantes a lograr sus metas de formación en el exterior y a los emprendedores a potenciar sus ideas e iniciativas empresariales, apoyando el espíritu innovador de los estudiantes.
- El componente investigativo dentro del programa académico también propicia el desarrollo de actividades interdisciplinarias: los integrantes del grupo y los objetos de investigación son muy diversos. Los Semilleros de investigación, sus temas, aplicaciones e integrantes comúnmente integran variadas áreas de conocimiento.
- Tanto la organización del currículo como la estructura administrativa de la Universidad favorecen la formación interdisciplinaria de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas. En el Programa están incluidas asignaturas y momentos de interacción con estudiantes de las diferentes Escuelas de la Universidad: Ciencias básicas y humanidades, Escuela de ingenierías, Escuela de Economía y Finanzas o la Escuela de administración.

5.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS



5.1. Enfoque pedagógico

La Institución tiene claro que debe asegurar el cumplimiento de la promesa que le hace a los estudiantes cuando llegan al campus. Ellos aprenderán lo que necesitan para estar capacitados y usar ese conocimiento en la solución de problemas, elaboración de propuestas y formulación de alternativas en cualquier circunstancia que se les presente. El proyecto educativo de nuestra Universidad busca transformar la oferta académica, las vías de formación y la acreditación de competencias para que sean convergentes, modulares, oportunas y respondan a las nuevas demandas laborales. Para ello se propone desarrollar programas que acrediten competencias y que, acumuladas, propicien la obtención de un título, cuando el estudiante aspire a éste.

Una formación basada en competencias es aquella que pretende alcanzar una mayor integración entre el proceso formativo del alumno y lo que será su futuro desempeño en situaciones reales o lo más cercanas posible a la realidad. Esto equivale a buscar una mayor integración entre el contexto de enseñanza-aprendizaje y el contexto de uso de lo aprendido más allá del entorno escolar.

El aprendizaje en EAFIT provee habilidades para la vida, desarrollo de competencias y crecimiento, a través del aprendizaje activo y experiencial, la convergencia de saberes, la flexibilidad y la innovación. Dichos currículos se nutren de las necesidades y los retos del mundo real, los proyectos, los desafíos empresariales, el desarrollo de productos y tecnologías, o las nuevas ideas de negocio. También de sus prácticas académicas, pedagógicas e investigativas pues EAFIT también es una universidad que aprende de manera constante.

En Colombia el concepto de competencia es visto como un saber-hacer en contexto, entendido como un saber actuar, tomar decisiones en una situación imprevista y resolver circunstancias cotidianas para aportar algo que tenga valor para la sociedad. Ya no se trata de preparar profesionales para que exploten los recursos naturales, sino de activar en ellos capacidades para que generen soluciones de manera sostenible.

Ser competente es tener recursos, habilidades, aptitudes, experiencias de internet, aprendizajes de vida, y saber cómo movilizarlos en situaciones diversas para poder crear e inventar. El llamado que están escuchando las instituciones educativas hoy es el de la innovación. Necesitamos que nuestros profesionales sean competentes para crear y no para ser consumidores de información y, para eso, el sistema educativo actual, que tiene la responsabilidad de contribuir al desarrollo económico, social y político, no puede estar de espaldas a esa necesidad.

Esa práctica requiere de cinco pilares: favorecer el acceso y la comprensión de la información dada en clase; enriquecerla con el trabajo en equipo y la discusión; globalizarla, llevándola a otros escenarios; y hacer una elaboración constructiva de nueva información para, en últimas, usar el conocimiento.

Esos son los cinco objetivos de un maestro facilitador para que el alumno aprenda a ser autónomo y a actuar confiando en sus capacidades. También, el estudiante deberá trabajar su ser cognitivo y socioafectivo (desde el autoconocimiento); y su pensamiento comprensivo, crítico, anticipatorio y creativo.

Con todo lo anterior, el programa de Ingeniería de Sistemas fortalece en los estudiantes la capacidad de pensar, de resolver problemas, de comunicarse, de proponer soluciones. Fomenta el hábito y la disciplina para integrar saberes y habilidades e incentiva el aprendizaje de manera constante, a lo largo de la vida.

5.2. Estrategias didácticas

Promover la creatividad y la innovación son caminos indicados para el fortalecimiento de la educación en el presente y para la proyección de la Universidad en el futuro. Por eso, desde el origen de EAFIT, este principio de actuación y plataforma de gestión ha sido y será una impronta de la Universidad.

Los nuevos enfoques en la enseñanza y el aprendizaje, a través de un ecosistema dinámico, conlleva a que los espacios físicos y virtuales se transformen, se adapten y se conecten en todo momento y lugar (ubicuidad). En EAFIT ya no hablamos de salones o de aulas, sino de espacios e infraestructuras que potencian y enriquecen la experiencia integral de aprendizaje. Nuestras pedagogías buscan flexibilizar el modelo curricular y aplicar el enfoque por competencias. Además, involucran la innovación con nuevos medios interactivos y recursos de aprendizaje.

Así, los espacios de la Universidad declaran la convicción que las pedagogías centradas en el aprendizaje, la cocreación, la ciencia, la creatividad y la innovación son experiencias transformadoras que requieren ser habitadas en espacios físicos y virtuales idóneos. Así mismo la tecnología y los recursos bibliográficos también hacen parte del acervo con el que cuentan los eafitenses y ciudadanos para conectarlos con el conocimiento.

Por ello el programa cuenta con una variedad de medios educativos, se refuerzan las siguientes para el perfil del Ingeniero de Sistemas.

- Ejercicios prácticos de análisis y aplicación utilizando técnicas relacionadas con las profesión, tales como TSP, PSP, modelamiento de procesos, entre muchas otras.
- Aprendizaje basado en casos
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje mediado por juegos
- Desarrollo de talleres

- Desarrollo de prácticas de laboratorio
- Desarrollo y presentación de proyectos investigativos.
- Auto capacitación a través de recursos digitales on-line y de entornos virtuales colaborativos.
- Aula invertida (Flipped Classroom): Propende por evidenciar que los alumnos entienden la estrategia de "leer en casa para trabajar en clase". Potencia en los alumnos las competencias individuales y grupales (aprendizaje autónomo, capacidad de análisis y síntesis, conciencia de los valores éticos, gestión de la información, planificación y gestión del tiempo, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo y utilización de las TIC) que se pretenden fortalecer en el desarrollo de sus estudios y en mayor grado, asimilando una técnica desplegable en todas las situaciones de su vida profesional.
- Uso de herramientas tecnológicas modernas y específicas de apoyo para los cursos.
- Promover en el estudiante la consciencia del uso adecuado del método y de la evaluación del mismo. Así como la generación de criterio de calidad para el mismo.
- Implementación computacional de modelos
- Impulso de los semilleros de Investigación

5.3. Evaluación del aprendizaje

Al tener presente el modelo pedagógico descrito anteriormente, directivos y profesores del programa conciben la evaluación como un proceso sistémico, inherente a todos los procesos, que pretende potencializar al máximo la formación integral del estudiante; afianzar sus logros, valores y actitudes; corregir sus errores en procura de la formación integral y la excelencia académica. También busca analizar los procesos, métodos y resultados con el fin de tener claridad de los logros y definir procesos de mejoramiento.

Para ello, se evalúan objetivos, estrategias, procesos, acciones, fallos y logros a partir de los planes o aspiraciones de estudiantes, profesores, directivos, empresarios y egresados. Es así como la evaluación se dirige a los procesos de formación de los estudiantes, al desempeño de los docentes y directivos del programa, a la calidad de las herramientas tecnológicas, espacios e infraestructura donde se desarrollan las actividades de formación, y procesos administrativos, entre otros.

El profesorado consciente de la importancia de la evaluación en el proceso de formación integral asume la gestión y definición del seguimiento de sus estudiantes según los ritmos de aprendizaje, valorando sus logros, asesorando y evaluando cualitativamente en cada proceso formativo. Aquí se resalta la coherencia entre el Plan de Asignatura y las acciones pedagógicas orientadas al logro de las competencias. Es así como la evaluación es un proceso inseparable que posibilita la cualificación en los procesos.

El Departamento de Informática y Sistemas sigue las directrices dadas en el Reglamento Académico aprobado por la Universidad EAFIT, en él se contempla claramente la definición de evaluación, los criterios,

procesos y procedimientos. En el Reglamento Académico, art. 59 define la evaluación académica como: "todo tipo de actividad, de carácter pedagógico disciplinar que implique acciones individuales o colectivas, talleres, consultas dirigidas, estudios de casos, prácticas empresariales, exámenes, etc., tendientes a comprobar el grado de asimilación de un saber impartido en atención a una asignatura.

Parágrafo. Toda actividad evaluativa culmina con la asignación de una valoración cuantitativa o cualitativa del aprendizaje logrado por el alumno, por parte del docente que orienta la asignatura, o del coordinador del área a la que pertenezca la asignatura en cada departamento académico en caso de ausencia del docente".

La evaluación durante el curso de cada asignatura tiene las connotaciones antes mencionadas, pero existe otro tipo de evaluación externa que mide las capacidades del futuro profesional para insertarse en el mundo laboral como es la práctica laboral, participación en ferias y eventos de ciudad.

Las Pruebas Saber Pro arrojan resultados para el estudiante y la institución, con estos resultados el DIS analiza, propone acciones de mejoramiento y de fortalecimiento para mantener actualizado el programa, además del estudio de referentes nacionales e internacionales.

Por su naturaleza el Programa de Ingeniería de Sistemas exige que sus docentes y estudiantes mantengan una disposición permanente hacia el surgimiento de las nuevas tecnologías, herramientas y técnicas de evaluación. Por ello, existe un continuo interés de parte de los docentes por incorporar herramientas tecnológicas actualizadas en las prácticas evaluativas que conlleven a mejorar las herramientas de evaluación y seguimiento.

6.

ARTICULACIÓN CON EL MEDIO



6.1 Movilidad académica

La internacionalización es uno de los ejes estratégicos que EAFIT se plantea en el ITINERARIO 2030. Por esta razón, la Oficina de Relaciones Internacionales lidera cerca de 231 convenios internacionales con 32 naciones de los cinco continentes, permitiendo la presencia eafitense en países como Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Corea del sur, Costa Rica, Dinamarca, Ecuador, Estados Unidos, Escocia, España, Finlandia, Francia, Guinea Ecuatorial, Países Bajos, Italia, Japón, Luxemburgo, México, Noruega, Nueva Zelanda, Panamá, Perú, Portugal, Reino Unido, República Dominicana, Suiza y Uruguay.

De manera constante, unos 300 estudiantes y egresados se movilizan por el mundo y alrededor de 130 alumnos extranjeros y nacionales estudian en el campus de la Universidad. También existen convenios de doble titulación con universidades francesas, canadienses, escocesas, españolas, estadounidenses y alemanas.

Y, en el contexto nacional, la Institución hace parte del convenio Sígueme, que ofrece al estudiante de pregrado la posibilidad de adelantar un semestre académico de tiempo completo en cualquiera de los planteles que hacen parte de esta alianza y obtener así los créditos correspondientes a los de su institución de origen.

Somos conscientes de los beneficios que se derivan del establecimiento de vínculos de trabajo e intercambio con las comunidades académicas e intelectuales del mundo para enriquecer y pluralizar los conocimientos, las experiencias y las vivencias de los integrantes de la comunidad educativa, contribuyendo de esta manera a su formación integral y a la consolidación de una postura respetuosa de las diferencias, que son la verdadera riqueza del género humano.

La internacionalización se concibe como un ecosistema constituido por normas, procesos y estructuras que permiten la integración de la dimensión internacional e intercultural al aprendizaje, el descubrimiento, la creación, la innovación y la cultura institucional, en donde se reconoce una comunidad con visión global e impacto regional y local que se adapta, moviliza, reinventa e innova; potencia sus vínculos con las organizaciones; y da respuestas oportunas y pertinentes a los retos del

entorno y a las necesidades de los grupos de interés. También reconocemos la internacionalización como un proceso potenciador de la misión institucional y que contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad EAFIT es un agente activo de las actividades que se desarrollan integralmente alrededor de la movilidad académica: el aprovechamiento de los convenios nacionales e internacionales por parte de estudiantes y profesores mediante la realización de prácticas y pasantías, participación en maratones de programación, competencias de supercomputación, realización y/o participación en seminarios, conferencias y congresos, desarrollo de proyectos de investigación, asesorías y consultorías, trabajo con diferentes organizaciones de carácter privado, público o mixta, así como actividades de proyección social, constituyen una muestra representativa del quehacer habitual de la comunidad académica del programa.

En el ejercicio profesional del Ingeniero de Sistemas, muchos de los proyectos están enfocados a suplir las necesidades del país, a incorporar tecnologías, a modernizar plataformas tecnológicas, entre otras. En estos casos el principal beneficiario será la comunidad en aspectos como el desarrollo social, productivo, académico y económico.

6.2 Prácticas y pasantías

EAFIT, desde su fundación, fue concebida como una institución educativa donde las prácticas fueran un sello distintivo en la formación de los estudiantes, y así lo ha venido haciendo apoyado en un equipo de profesionales idóneos que buscan el mejor beneficio para los estudiantes, las organizaciones y el nivel académico de la Institución.

El Departamento de Prácticas Profesionales (Depp) de la Universidad EAFIT es el encargado de administrar el Programa de Prácticas, iniciativa que busca potencializar la calidad de la formación integral de los estudiantes al brindarles la oportunidad de actuar en el medio laboral de su profesión antes de terminar sus estudios en la Universidad. Para ello ha establecido diversas opciones que les permitan a éstos seleccionar la modalidad que más se ajuste a su perfil profesional:

- Vinculación laboral con una organización
- Semestre de intercambio académico en el extranjero
- Práctica en el exterior
- Práctica social
- Práctica investigativa
- Programa de asesoría y desarrollo empresarial para la pequeña y mediana empresa
- Pasantía empresarial
- Práctica docente
- Empresarismo
- Validación de la experiencia profesional.

Estas relaciones se desarrollan no solo con el sector privado sino, también, con el sector público. De las evaluaciones realizadas por los jefes de los estudiantes, las visitas que realizan los asesores y mentores de práctica y las recomendaciones que realizan los responsables de adelantar los procesos de selección al interior de las organizaciones, se alimenta a la academia para que tome nota de las competencias personales y profesionales que esperan tener de nuestros estudiantes y realicen cambios en los programas de formación, cuando sea necesario.

6.3. Articulación con la investigación

En el Itinerario EAFIT 2030 se enmarca un horizonte estratégico que aúna acciones y reflexiones permanentes en una Universidad que ha sido concebida para todas las generaciones, con un ecosistema de conocimiento en constante renovación, que conecta propósitos con conocimiento y que propende por la resolución de desafíos y retos sociales desde los pilares sustantivos de la educación superior.

Dentro del sistema de descubrimiento y creación de EAFIT, está el subsistema de formación en investigación, que plantea que los procesos de investigación y creación se desarrollan a lo largo de la vida y que los procesos de aprendizaje acompañan las diversas etapas por las que pasa un investigador. En sus primeros estadios, potencia el asombro y la curiosidad en los niños y, en los últimos, perfecciona las competencias para explicar, comprender y transformar el entorno.

Para lograr lo anterior, este subsistema se desarrolla a partir de tres elementos: el saber investigativo, la investigación formativa y la formación para la investigación. En cada uno de ellos se comprende la investigación como contenido de aprendizaje, como estrategia pedagógica y como medio para producir conocimiento, respectivamente. Así, el saber investigativo aporta los principios, las bases conceptuales y las técnicas para fundamentar el ejercicio investigativo y creativo desde la curiosidad, el asombro y la imaginación científica. La investigación formativa fomenta motivaciones, saberes conceptuales, herramientas e interacciones sociales para profundizar en las vocaciones, los conocimientos y las habilidades disciplinares. Finalmente, la formación para la investigación aporta metodologías, procesos creativos, estrategias y saberes aplicados a la producción de nuevo conocimiento para la profesionalización de la labor investigativa y el desarrollo de la ciencia.

En la Universidad EAFIT, la investigación formativa "es una estrategia de aprendizaje que otorga a los estudiantes los criterios metodológicos para asumir con mayor responsabilidad su protagonismo en el proceso pedagógico". En este proceso se enmarcan los programas de la Universidad de los Niños, los semilleros de investigación y a los jóvenes investigadores de EAFIT. Así mismo, se busca la articulación de la actividad investigativa con los programas académicos para fortalecer las actividades de investigación formativa. También, se realizan convocatorias que tienen que ver con proyectos y actividades de investigación o formación investigativa.

Los SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN se articulan como comunidad académica al Sistema de Investigación de la Universidad, a través de su

vinculación con los grupos de investigación y los centros de excelencia, lo que los convierte en las células de formación del relevo generacional de los investigadores. De igual manera se vinculan con los pregrados y posgrados de la Universidad, ya que sus áreas de trabajo se derivan de los intereses que surgen en los estudiantes en el desarrollo formal de sus estudios. Su quehacer se enmarca bajo los preceptos del manual de semilleros de investigación que determina su concepto, funcionamiento y estímulos.

El grupo de investigación GIDITIC – Grupo I+D+I en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones creado en 1987, está conformado por la mayoría de los profesores del Departamento de Informática y Sistemas de EAFIT. Las líneas de investigación que integra GIDITIC son: Computación ubicua, Contenidos digitales, Información y Conocimiento, Informática Educativa, infraestructuras TIC, Ingeniería de software, Realidad Mixta y Video Juegos.

El grupo ha aportado al desarrollo de la ciencia y la tecnología una gran cantidad de productos de carácter académico, tecnológico y de proyección social del conocimiento. Ha sostenido vínculos importantes con más de 18 grupos de investigación a nivel nacional, y ha desarrollado una estrecha relación con empresas públicas y privadas, entre ellas sector gobierno, empresas de desarrollo de software, centros de investigación, etc. El grupo ha contado con más de 25 investigadores en su trayectoria y ha desarrollado más de 75 proyectos.

Los semilleros de investigación que hacen parte del Departamento de Informática y Sistemas de EAFIT, son comunidades de aprendizaje de estudiantes y profesores, de una o de diferentes áreas, surgidas en el seno de la Universidad por el interés en investigación de los actores que los integran. Como comunidades de aprendizaje se configuran, en el plano de la conformación, por un sentido de pertenencia y en el plano de la pervivencia, por un sentido de pertinencia enmarcado por lo planeado, lo estratégico, lo guiado, con objetivos claros y un plan de acción a mediano y/o largo plazo, que responden a las necesidades del semillero y de la Institución.

Los semilleros de investigación actualmente activos para el programa de Ingeniería de Sistemas son:

- Semillero de inteligencia artificial
- Semillero de videojuegos
- Semillero de seguridad informática
- Semillero de sistemas embebidos
- Semillero en computación de alto desempeño
- Semillero en ingeniería de software

Así mismo, el Programa promueve la formación del espíritu investigativo, la generación de ideas y problemas de investigación y la identificación de problemas en el ámbito empresarial o la sociedad, apoyado en las siguientes estrategias:

- Alineado con la declaratoria de EAFIT, el Programa busca desarrollar una propuesta de formación teórico-práctica, abierta y flexible, que dé respuesta a las nuevas expectativas y requerimientos del hombre, la sociedad, la educación, la economía y el Estado.
- Estas habilidades las debe tener el ingeniero de sistemas para desempeñar de forma adecuada sus funciones como profesional.
- Una de las estrategias declaradas en la carrera es el trabajo por proyectos. La metodología misma induce a la investigación. en el curso de Lenguajes de Programación, los estudiantes no aprenden un lenguaje, lo descubren y utilizan. En algunas asignaturas los proyectos se declaran como proyectos de investigación. (Realidad Virtual Distribuida, Análisis numérico, Paradigmas de Programación, ...)
- Durante el desarrollo de las clases, a través de actividades de formulación del estado de arte sobre diferentes tópicos, se motiva a los estudiantes a mantener un espíritu de indagación, cuestionamiento y desarrollo del pensamiento investigativo.
- Los docentes que participan en proyectos de investigación transmiten a sus estudiantes los conocimientos adquiridos en sus labores investigativas.
- Mediante la participación en Grupos de Interés, Semilleros de Investigación, Grupos de Investigación y Centros/Institutos de Investigación.
- Para promover la investigación y proyección social los docentes podrán: motivar la realización de prácticas investigativas o de proyección social, generar actividades académicas que surjan a partir de la investigación, realizar seminarios, conferencias, la Tertulia del Software, cursos proyecto,
- Promover la participación de estudiantes en los cursos de innovación y de emprendimiento.

6.4. Articulación con egresados

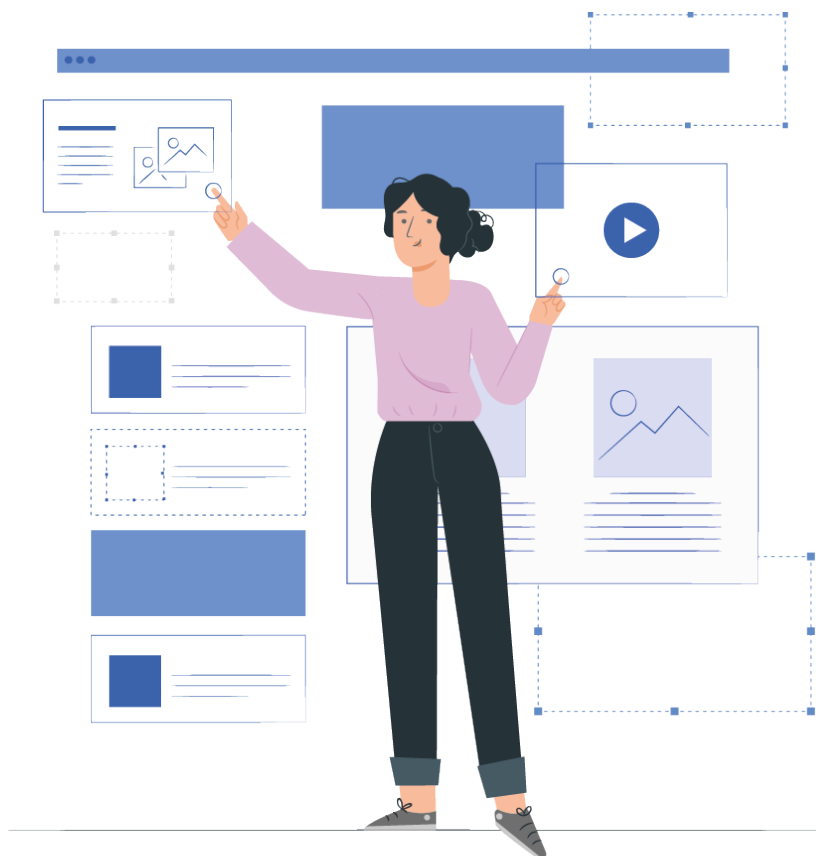
Para facilitar la incorporación de los graduados en el ámbito laboral, EAFIT cuenta con un Centro de Egresados que desarrolla procesos de intermediación laboral por medio de ferias laborales, seminarios y talleres, y una bolsa de empleo que cuenta con cerca de 800 empleadores inscritos, y más de 2.300 personas inscritas y activas.

Como complemento, la Institución cuenta con un archivo definido como Egresados Destacados, en el que se recopila la información de aquellos que sobresalen en los sectores académico, social, cultural, económico, político, industrial o deportivo del país y en el exterior.

En aras de fortalecer la relación con los graduados se han implementado distintos canales de comunicación: apertura de una sede propia denominada Casa Egresados; realización de reuniones con graduados, organizadas por las diferentes escuelas; un evento abierto, denominado Alcampus, que se efectúa cada cinco años, y que sirve para propiciar el reencuentro entre egresados de distintas generaciones; un sistema de comunicación con quienes están por fuera del país que se llama Eafitenses en el exterior; y un medio de comunicación que se conoce como Canal de Egresados y que cuenta con tres maneras de acceder a este: un boletín quincenal, un sitio web y redes sociales especializadas (Facebook y Twitter). Además, se desarrollan y ofrecen convenios con beneficios específicos para los graduados.

7.

APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO



7.1 Organización administrativa

“La organización, administración y gestión de la Institución están orientadas al servicio de las necesidades de la docencia, de la investigación y de la extensión o proyección social definidas por esta, según su naturaleza”.

Hacen parte fundamental de EAFIT, un conjunto de dependencias que posibilitan niveles óptimos de gestión académico-administrativa, regidas por principios de excelencia en el servicio a los públicos de interés, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque en los procesos, mejora continua y toma de decisiones basada en las evidencias, para permitir preservar la excelencia académica, que es consigna de la Universidad.

La Dirección Administrativa y Financiera: presta apoyo administrativo, financiero y de infraestructura para el cabal cumplimiento de la misión institucional, mediante el manejo eficiente de los recursos, personal competente y una gestión consciente de los riesgos y oportunidades.

La Dirección de Desarrollo Humano-Bienestar Universitario: vela por generar condiciones de bienestar a toda la comunidad universitaria para garantizar su proyección, mejoramiento y crecimiento. Su direccionamiento está orientado a fomentar el desarrollo integral del ser humano en todas las dimensiones que lo conforman, mediante un sistema incluyente que potencializa sus capacidades, valores y emociones.

La Dirección de Idiomas: ofrece programas para facilitar la suficiencia en diferentes idiomas, mediante fundamentos pedagógicos e investigativos, donde los procesos de enseñanza orientan un aprendizaje participativo y el desarrollo de las cuatro habilidades del lenguaje: escucha, habla, lectura y escritura.

La Dirección de Desarrollo Institucional y Egresados: está concebido como centro de intermediación de información que propende por el equilibrio en las relaciones entre la Universidad, la empresa y los egresados. Esto, en pro de detectar, apoyar y explotar las oportunidades que ofrece el entorno y que permiten el desarrollo integral de estos actores.

La Dirección de Informática: tiene como misión identificar las necesidades tecnológicas de la Universidad alineadas al Plan Estratégico de Desarrollo Institucional para entregar soluciones tecnológicas a través de su portafolio de proyectos y el catálogo de servicios de tecnología.

La Dirección de Mercadeo Institucional: acerca la sociedad hacia la experiencia del conocimiento EAFIT, mediante el desarrollo de estrategias transversales de mercadeo en interacción con las diferentes dependencias, para contribuir con el valor de marca y el cumplimiento de los objetivos institucionales.

La Oficina de Admisiones y Registro: facilita las labores de ingreso a cualquiera de los programas de pregrados o de posgrados en EAFIT, en el marco de los reglamentos y políticas institucionales. Gestiona las matrículas e inscripciones de los estudiantes, así como los recursos físicos y logísticos, el registro de notas, la programación y la asesoría académica.

El Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas: apoya los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión, mediante la gestión de recursos y servicios de excelencia, y la formación de usuarios responsables en el uso y aprovechamiento de dichos recursos y servicios. Igualmente, se preocupa por la promoción de acciones para el fomento de la lectura, la escritura y la cultura.

El Departamento de Prácticas Profesionales: EAFIT, apoyado en un equipo de profesionales idóneos, busca el mejor beneficio para los estudiantes, las organizaciones y el nivel académico de la Institución, haciendo posible la realización de prácticas en el ámbito local, nacional e internacional, y, así mismo, permear la organización con nuevos avances tecnológicos en el ambiente laboral visto desde la óptica de la Universidad.

Existen muchas más dependencias que participan activamente y acompañan día a día a los miembros de la comunidad universitaria: Relaciones Internacionales, Deportes, Desarrollo Artístico, Desarrollo Estudiantil, Servicio Médico y Salud Ocupacional, el Centro de Laboratorios, los Consultorios Matemático, Contable, Jurídico y Centro de Conciliación, la Editorial EAFIT y la Orquesta Sinfónica EAFIT, entre otros.

7.2

Organigrama

El Reglamento Académico de los programas de pregrado de EAFIT plantea la estructura administrativa y académica para la administración curricular, así: Consejo Superior, Consejo Directivo, Rector, Vicerrectorías, Consejo Académico, Decanaturas de Escuela, Jefaturas de Departamento y de Carrera, Consejos de Escuela, Comités de Carrera, y todas las demás dependencias académicas y administrativas necesarias para el buen funcionamiento de la Institución.

Así mismo se determinan los titulares de la competencia de decisión de los asuntos de interés particular de un estudiante o de un grupo de éstos, los cuales serán resueltos, en su orden, por los Jefes de Carrera, Comités de Carrera, Decanos, Consejos de Escuela y, sólo en última instancia, Consejo Académico, de acuerdo con lo establecido en el reglamento estudiantil.

La administración, organización y gestión del programa se lleva a cabo en el Departamento de Informática y Sistemas adscrito a la Escuela de Ingeniería. En el departamento se coordinan las acciones para llevar a cabo de manera efectiva y eficiente las directrices estratégicas del programa y mantener la coherencia interna del mismo. Para ello se cuenta con el apoyo académico de otros departamentos de la Universidad adscritos a las escuelas de Ciencias, Humanidades, Administración, Derecho, Economía y Finanzas.

NOMBRE	CARGO	FORMACIÓN
Ricardo Taborda Ríos	Decano de la Escuela de Ingeniería	Doctorado
Edwin Nelson Montoya Múnera	Jefe Departamento de Informática y Sistemas	Doctorado
Juan Carlos Montoya Mendoza	Jefe del Pregrado en Ingeniería de Sistemas	Doctorado

Tabla 13. Directivos del programa

Internamente el departamento se apoya en comités y coordinaciones para atender las actividades principales: comité de investigaciones, comité de maestría, coordinación de especializaciones, coordinación de proyectos, coordinación de extensión y coordinación de materias. Las asignaturas que ofrece el departamento están orientadas al campo de computación y son coordinadas por profesores de tiempo completo del departamento.

Cada comité y coordinación desarrolla planes para cumplir con los objetivos de la docencia, investigación, extensión y cooperación nacional e internacional, siguiendo las políticas generales de la Universidad, de la Escuela y del Departamento.

Periódicamente se discuten aspectos relacionados con el currículo, la gestión y la administración del programa. Existen espacios en donde los miembros de la comunidad educativa pueden expresar sus opiniones sobre los temas actuales de discusión: comité de carrera, reuniones de profesores, trabajo por comisiones, discusiones con invitados y reuniones de seguimiento del programa. En particular, los estudiantes tienen el Grupo GEMIS, los Representantes de Grupo, los Profesores Asesores y la Asamblea de Estudiantes.

7.3

Docentes

La Universidad EAFIT, en su estatuto profesoral de 2012, contempla las estrategias y mecanismos para fomentar el desarrollo integral, las capacitaciones y actualización profesional, pedagógica y docente.

Así mismo, en el plan estratégico de desarrollo 2012-2018, como parte del primer eje de desarrollo "Preservar la excelencia académica", se prevé la formación del cuerpo profesoral en nuevas competencias pedagógicas, relativas al uso de las tecnologías de comunicación y a la implementación de nuevas didácticas que propicien el desarrollo de la capacidad de aprender, en los alumnos.

Un apoyo importante para lograrlo, lo constituye la Dirección de Formación Integral, la cual se articula como "la compañera de viaje y la guía" institucional en la aventura del conocimiento pedagógico y andragógico que se requiere para fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida, a través de acciones de investigación e innovación educativa, diseño y mejoramiento curricular y el desarrollo humano y profesional del cuerpo docente.

Al año 2020, el Programa de Ingeniería de Sistemas cuenta con 11 profesores de tiempo completo, 1 de medio tiempo y un amplio grupo de profesores de cátedra con excelente formación profesional unida a experiencia docente y desarrollo laboral muy relevante. De los 12 profesores de planta, diez tienen título doctoral, otro está en proceso de formación doctoral y uno cuenta con título de MBA. Todos ellos han estudiado al menos un pregrado o posgrado relacionado con el área de la computación. Actualmente se está llevando a cabo el relevo generacional de varios profesores próximos a pensionarse.

La Universidad a través del Estatuto profesoral define una gama amplia de estímulos orientados hacia la promoción a la creación artística, investigación, innovación, extensión o proyección social y en el Reglamento de Propiedad Intelectual se definen los porcentajes de participación para los productos considerados bajo este reglamento. El Departamento de Informática y Sistemas y el Programa mediante sus actividades cotidianas, utiliza esta política de estímulos para incentivar el trabajo de sus docentes y orientarlo hacia el mejoramiento cualitativo de sus actividades sustantivas.

7.4 Recursos de apoyo a la docencia

“La Institución cuenta con bibliotecas, archivos, sitios de prácticas, laboratorios, recursos informáticos, equipos audiovisuales y otros recursos bibliográficos y tecnológicos suficientes y adecuados que son utilizados apropiadamente para el desarrollo de las funciones sustantivas”.

En el informe de autoevaluación institucional 2016 se resalta la inversión que hace EAFIT para dotar los diferentes espacios con los elementos más óptimos tanto físicos como tecnológicos y didácticos.

En particular, el programa de Ingeniería de Sistemas apoya sus actividades de enseñanza-aprendizaje con los laboratorios de:

- Laboratorio Control Digital: apoya la realización de proyectos integrados en Ingeniería de Software, mediante servicios para la producción de mecatrónica y control digital
- Laboratorio de servicios, aplicaciones e infraestructura de TI: para áreas relacionadas con infraestructura de TI, construcción de software, testing de software e integración de componentes y simulación empresarial.
- Laboratorio Teleinformática: dispone de infraestructura para la realización de prácticas de redes y sistemas distribuidos, de servicios telemáticos, y de practicas de desarrollo de software.
- Laboratorio Servicios Web: ofrece infraestructura para apoyar la realización de prácticas con arquitecturas web, sistemas distribuidos, prácticas de servicios telemáticos y realización de prácticas de desarrollo de software.
- Laboratorio Innovación TIC : respalda el desarrollo de productos informáticos innovadores, el desarrollo de los cursos Seminario de Ingeniería de Sistemas, Proyecto integrador 1 y 2, y apoyar el desarrollo de proyectos por parte de estudiantes en otros cursos.

8.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



8.1. Objetivos de los procesos de autoevaluación y autorregulación del programa

La Universidad EAFIT concibe la práctica de la autoevaluación como el balance y revisión, frecuentes, de sus actividades de investigación, enseñanza y proyección social, dentro del marco estratégico y operativo definido por la Visión y la Misión institucionales, y mediante la confrontación con el estado actual del entorno social y el impacto logrado en él.

Sin embargo, debe precisarse que el origen y los objetivos de los ejercicios de autoevaluación de la Universidad EAFIT se encuentran más allá de los procesos de acreditación, bien sea de programas o institucional; no sólo porque se efectuaban aún antes de crearse el Sistema Nacional de Acreditación, en 1992, sino también porque la realización frecuente de autoevaluaciones serias y profundas constituye la base para formular, de manera continua, planes de desarrollo, tanto de largo como de corto plazo; al igual que para revisar y ajustar los currículos y, finalmente, para mejorar los procesos administrativos y académicos.

En síntesis, la práctica cotidiana de la autoevaluación -en todos los órdenes de la vida académica- constituye una constante de la Universidad EAFIT y el fundamento del mejoramiento continuo de sus procesos, actividades y programas.

Esta práctica cotidiana está en consonancia con la Guía 34 para el mejoramiento institucional, del Ministerio de Educación Nacional (2008), que plantea como principio avanzar en la ruta de la autoevaluación al plan de mejoramiento.

En este sentido, la Autoevaluación consiste en el ejercicio permanente de revisión, reconocimiento, reflexión e intervención que lleva a cabo un programa académico con el objetivo de valorar el desarrollo de sus funciones sustantivas en aras de lograr la alta calidad en todos sus procesos, tomando como referentes los lineamientos propuestos por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

Por su parte la puesta en marcha de procesos de mejoramiento implica una ruta de tres etapas que se repetirán periódicamente, puesto que son parte del ciclo del mejoramiento continuo. Éstas contienen, a su vez, pasos y actividades, cuya realización debe conducir a resultados precisos que permitirán avanzar a la etapa siguiente.

La primera etapa de la ruta del mejoramiento continuo es la autoevaluación del programa. Aquí se recopila, sistematiza, analiza y valora información relativa al desarrollo de sus acciones y los resultados de sus procesos. Con ello es posible elaborar un balance de las fortalezas y oportunidades de mejoramiento, las cuales serán la base para la formulación y ejecución del plan de mejoramiento.

La segunda etapa consiste en la elaboración del plan de mejoramiento continuo y de innovación, que responde a las necesidades demostradas por los procesos de autoevaluación.

La tercera etapa consiste en el seguimiento periódico al desarrollo del plan de mejoramiento, con el propósito de establecer cuáles fueron los resultados obtenidos, las dificultades y retrasos en la ejecución, los recursos utilizados y las razones por las cuales no se realizaron ciertas actividades. Esto permitirá revisar el logro de las metas y de los objetivos, así como efectuar los ajustes pertinentes.

8 2. Actores de los procesos de autoevaluación y autorregulación del programa

Los líderes del programa de Ingeniería de Sistemas en Eafit son quienes asumen el liderazgo del proceso de autoevaluación y propician la amplia participación de la comunidad académica del programa, es decir, docentes, estudiantes, directivos, administrativos, graduados y empresarios. Así mismo dichos líderes del programa desarrollan cada una de las etapas de la ruta de mejoramiento continuo e innovación.

Por su parte los actores del proceso de acreditación son: las instituciones, los pares académicos y el Consejo Nacional de Acreditación, en lo que concierne a la evaluación de la alta calidad, y el Ministerio de Educación Nacional, en lo que corresponde a su reconocimiento público.

El Consejo Nacional de Acreditación selecciona a los pares encargados de la evaluación externa y dicho equipo emite un juicio riguroso sobre la calidad, basado en el análisis, tanto de las dimensiones más universales, como de las dimensiones específicas de la misma. Las dimensiones universales consisten en conocimientos teóricos y metodológicos, habilidades que corresponden al saber y al saber-hacer propios de la comunidad que se desempeña en el campo de una determinada disciplina, profesión, ocupación u oficio. Las dimensiones específicas expresan el modo como la Misión y el Proyecto Institucional se plasman en la formación de sus estudiantes y se evidencian en sus graduados. Este juicio sobre la calidad implica la capacidad del grupo de pares para reconocer distintos aspectos que deben ser tenidos en cuenta. Por ello, el equipo encargado de la evaluación externa está constituido por expertos en aspectos relevantes del saber específico del área correspondiente o profesionales de áreas afines y debidamente capacitados en los procesos de autoevaluación.



Carrera 49 7 Sur-50, Medellín-Colombia
EAFIT Bogotá | EAFIT Pereira | EAFIT Llanogrande

www.eafit.edu.co

Vigilada Mineducación