

Universidad El Bosque –
Programa de Ingeniería de
Sistemas

Proyecto Educativo del Programa

Comité Curricular



UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA – PEP

Comité Curricular:

Natalia Parra Román
Guiovanna Sabogal Alfaro
Orlando López Cruz
Juan Felipe García Peña
Jaime Alberto Montaña Domínguez
Carlos Arturo Castillo Medina

Bogotá D.C., Agosto de 2015

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
GENERALIDADES.....	6
Aproximación al Modelo Biopsicosocial y Cultural	6
Misión.....	6
Visión.....	7
Estructura Organizacional	7
PERFILES DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA DE SISTEMAS	8
Perfil de Formación	8
Perfil Profesional	8
Perfil Ocupacional	8
LINEAMIENTOS CURRICULARES	8
Objetivos de aprendizaje del programa.....	9
Diseño de cursos	10
Orientaciones para la construcción de los cursos.....	10
Políticas para la construcción de objetivos de aprendizaje de los cursos:	10
Actividades para Factores Situacionales:	11
Actividades de Aprendizaje:.....	11
Actividades de evaluación en el aula:	12
Estructura curricular.....	13
Características de la propuesta curricular.....	14
Núcleo Problémico del Programa:	14
Personas:	14
Infraestructura Tecnológica:	15
Procesos de Negocio:	15
Información:.....	16
Software:	16
Transferencia de Tecnología:	17

Matemáticas:.....	17
Plan de Estudios	21
LINEAMIENTOS EN INVESTIGACIÓN	26
Orientación de la Investigación en el Programa	26
Misión.....	26
Visión.....	27
Objetivos	27
Retos.....	27
LINEAMIENTOS EN PROYECCIÓN SOCIAL Y EXTENSIÓN.....	28
AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA	29
TRANSVERSALIDAD INSTITUCIONAL	31
Uso de las TIC	31
La Internacionalización.....	31
Lengua Extranjera.....	32
Programa de Apoyo al Estudiante (PAE Ingeniería)	32
Formación en Bioética y Humanidades.....	33
REFERENCIAS.....	34

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA – PEP

INTRODUCCIÓN

La Universidad El Bosque crea el programa de Ingeniería de Sistemas según el Acuerdo del Consejo Directivo N° 3007 del 3 de septiembre de 1997. Desde 1998 empezó su funcionamiento dentro de la estructura académico administrativa de la Facultad de Ingeniería Electrónica. En 1999 surgió la Facultad de Ingeniería de Sistemas, organizándose adecuadamente con el propósito de conducir el mencionado programa académico. Más adelante el Claustro de la Universidad en la Resolución 416 de 2011 crea la Facultad de Ingeniería y en ella se agrupan los diferentes programas de ingeniería ofrecidos por la Universidad.

Ahora bien, en relación con la licencia de funcionamiento oficial del Programa, a finales del año 2003 se recibió la visita de los pares académicos y fue así como el 17 de Febrero de 2004, el Ministerio de Educación Nacional le otorgó el Registro Calificado por siete (7) años mediante la Resolución 378.

Al vencimiento de ese término, conforme a la normatividad nacional e institucional y luego de revisar e integrar los estudios y lineamientos de diversos referentes políticos, económicos, sociales y disciplinares, tanto locales como globales, se presentó nuevamente al Ministerio de Educación Nacional la documentación que demuestra el cumplimiento de las condiciones de calidad con miras a la renovación del Registro Calificado, el cual fue otorgado por otros siete (7) años según Resolución 10019 del 17 de Noviembre de 2010.

En el año 2014, luego de una serie de procesos de autoevaluación en conjunto con las tendencias observadas en la permanente revisión de los referentes locales y globales mencionados, se llevó a cabo el desarrollo de una actualización curricular que fue presentada al Ministerio de Educación Nacional y aprobada por éste a través de la Resolución 06540 del 12 de Mayo de 2015.

GENERALIDADES

Aproximación al Modelo Biopsicosocial y Cultural

La Teoría General de Sistemas (TGS) es de gran utilidad para el estudio de los diferentes niveles de organización, en este sentido se ha adaptado para el Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque de la siguiente manera: En primer lugar, se entiende sistema como un conjunto de elementos en una relación tal que el cambio de uno de ellos implica el cambio de todos los otros. De esta forma se propone un sistema compuesto por cuatro elementos: 1. *Creencias*. 2. *Artefactos*. 3. *Hábitos* y 4. *Medio*. El primero definido como el tejido de normas con el cual se regula la relación de los miembros de la comunidad entre ellos y el medio ambiente. Los *artefactos* definidos como los objetos de la cultura material, diseñados y construidos con una función práctica. Los *hábitos* asociados a todas aquellas conductas repetitivas llevadas a cabo por los miembros de la sociedad. Y por último el *medio* que se define como el espacio físico en el cual se ubica la comunidad y del cual deriva su sustento.

Con base en este modelo bio-psico-social y cultural, en el Programa de Ingeniería de Sistemas los estudiantes se forman como diseñadores y creadores de *artefactos*. Lo anterior supone dos perspectivas, primera: que sus diseños están determinados por los otros tres elementos y las necesidades que estos plantean. Y segunda: que ellos como creadores deben estar en capacidad de analizar y prever el impacto sobre ellos. De acuerdo con todo lo anterior, el modelo bio-psico-social y cultural capacita al estudiante para proponer proyectos de investigación y/o diseñar soluciones teniendo en cuenta las creencias del grupo receptor de sus servicios, los hábitos propios de la comunidad en referencia, instituciones, empresas, centros educativos etc. y el impacto en el medio producido por el desarrollo de sus tecnologías.

Misión

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque entiende, comparte y colabora activamente en el cumplimiento de la misión y orientación estratégica institucional, articulando su desarrollo en la Salud y Calidad de Vida. Lo hace formando profesionales en Ingeniería de Sistemas dentro del marco biopsicosocial y cultural, con capacidad para desarrollar investigación e innovación, diseñar, construir y aplicar soluciones de tecnologías de la información y la comunicación que garanticen mejoras en la competitividad para la empresa y la sociedad, en un entorno globalizado.

Visión

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque será reconocido en la comunidad académica nacional y en el exterior por el enfoque sistémico de su currículo, su pertinencia académica en la formación de profesionales idóneos y competitivos, con capacidad para identificar los diferentes componentes (biológicos, psicológicos, sociales y culturales) de los procesos productivos y en esa misma vía apoyar los procesos organizacionales de las empresas a las que se vinculan y asumir el liderazgo en investigación y creación de conocimiento para la transferencia de TI al estado, las empresas y la sociedad, así como el desarrollo de soluciones que responden a políticas, necesidades y estándares locales, regionales, nacionales e internacionales.

Estructura Organizacional

El Claustro de la Universidad, en su resolución 416 de 2011, crea la Facultad de Ingeniería como una consolidación del desarrollo de los programas de ingeniería que venían siendo administrados de manera independiente unos de otros. Bajo un único cuerpo de Facultad adscribió los programas de Ingeniería Electrónica, Bioingeniería, Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Industrial, con el fin de potencializar la capacidad investigativa, docente y de proyección social.

Al interior de la Facultad se tendrá un grupo de trabajo de profesionales idóneos en sus áreas que permitirán la articulación y sinergia entre los programas. El grupo estará conformado por: Decano, Consejo de Facultad, Secretario Académico, Comités, Directores de Programa, Comité Curricular de Programa y Grupo Docente de la Facultad (ver Fig. 1).

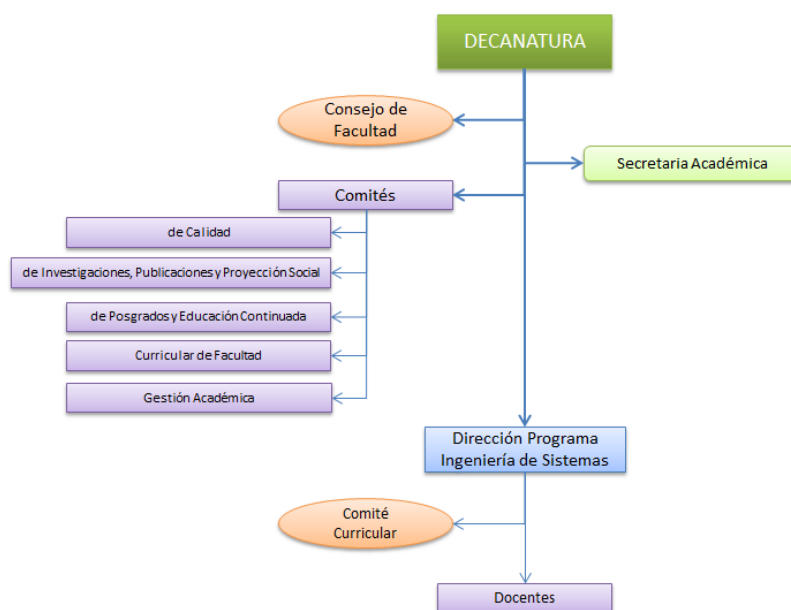


Fig. 1 Estructura de la Facultad de Ingeniería a partir de la Resolución 416 de 2011 de El Claustro.

PERFILES DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Perfil de Formación

El Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque formado dentro del marco biopsicosocial y cultural está en capacidad de diseñar modelos para proponer proyectos de ingeniería acordes con el contexto y las situaciones complejas de su entorno. Interpretando variables, usando técnicas y herramientas actualizadas construye sistemas de información para la salud, la educación, el sector productivo y el Estado.

Perfil Profesional

El Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque formado dentro del marco biopsicosocial y cultural es un profesional con sólidos conocimientos en informática para el diseño y construcción de sistemas de información. Está en capacidad de ejercer su profesión en contextos locales y globales. Interpreta el entorno en su complejidad, propone proyectos para la transferencia adecuada y responsable de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con una actitud crítica e investigativa.

Perfil Ocupacional

El Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque formado dentro del marco biopsicosocial y cultural tiene la habilidad para trabajar en equipo. Diseña, construye e incorpora soluciones de nuevas tecnologías de la información y la comunicación en organizaciones empresariales y gubernamentales. Es competente para ocupar cargos de dirección y gestión en la administración, el diseño, el desarrollo e implementación de sistemas de información. Está capacitado para investigar generando conocimiento que proporcione valor agregado dentro de la profesión. Así mismo, está en capacidad de proponer soluciones para cualquier tamaño de organización, tanto para grandes empresas como para las medianas, pequeñas y microempresas, teniendo en cuenta que se ha formado a través de núcleos problemáticos que plantean actividades teórico-prácticas similares, pero que crecen en grado de complejidad.

LINEAMIENTOS CURRICULARES

La Universidad El Bosque en [1] determina las políticas que orientan los aspectos a seguir en materia curricular, en este sentido los lineamientos curriculares para el programa de Ingeniería de Sistemas incluyen todos los procesos que articulan los objetivos de aprendizaje del Programa, de las áreas y los cursos con los Objetivos Institucionales, fortalecen el aprendizaje centrado en el estudiante, analizan la flexibilidad curricular, incorporan el uso de las TIC en las asignaturas, promueven el diseño integrado de cursos y dinamizan el currículo [1].

Objetivos de aprendizaje del programa

Teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje institucionales expresados en [1] y los documentos de referencia de ACOFI¹, ACM², ABET³, CDIO⁴, el Programa establece los siguientes Objetivos de Aprendizaje:

- Desarrollar la capacidad de aprendizaje y actualización, para convertirse en sujeto autónomo y responsable de su propia formación como ingeniero desde la lectura social, crítica e investigativa de su entorno.
- Desarrollar habilidades de comunicación, tanto en la comprensión, como en la abstracción y análisis de textos académicos y profesionales en ingeniería, además de su correcta presentación verbal en dos idiomas.
- Desarrollar el compromiso con la calidad mediante el trabajo en equipo multi e interdisciplinario en los contextos académicos, empresariales y gubernamentales.
- Desarrollar habilidades para asumir lo cambiante de los contextos globales y ser propositivos en la formulación de proyectos que sean escalables al cambio social, técnico y cultural en los entornos ciudadanos y políticos con una mirada ética y consiente del impacto de la tecnología de dichos contextos.
- Formar profesionalmente ingenieros emprendedores que transfieran tecnologías de la información y la comunicación, de forma ética y responsable dando soporte a las nuevas ciencias de la vida, en las áreas del diseño y la construcción de software, redes de información y sistemas inteligentes. Éstas enmarcadas en el modelo biopsicosocial y cultural de la institución.
- Desarrollar habilidades que aseguren la capacidad de identificar, plantear y resolver problemas en un contexto específico, para proponer proyectos de ingeniería desde un enfoque biopsicosocial, cultural, bioético y humanista con una actitud crítica, investigativa y de búsqueda, para lograr impactos positivos en su entorno.
- Desarrollar habilidades para diseñar y llevar a cabo experimentos y cuasi experimentos, así como para analizar e interpretar datos cuantitativos y cualitativos.
- Desarrollar habilidades para diseñar, implementar y evaluar sistemas informáticos que solventen necesidades de un contexto determinado.

Estos objetivos de aprendizaje buscan el desarrollo de las siguientes competencias en los estudiantes:

- Profesional con sólidos conocimientos en informática
- Concepción, diseño, construcción y mantenimiento de sistemas de información
- Capacidad para ejercer su profesión en contextos locales y globales
- Propone y gestiona proyectos para la transferencia adecuada y responsable de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación
- Actitud crítica e investigativa

¹ Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería

² Association for Computing Machinery

³ Accreditation Board for Engineering and Technology

⁴ Conceive, Design, Implement, Operate

- Capacidad para investigar generando conocimiento que proporcione valor agregado a la profesión
- Trabajo en equipos interdisciplinarios
- Manejo de un segundo idioma
- Cumple políticas de calidad y estándares locales y globales
- Emprendimiento
- Interpreta el entorno en su complejidad

Diseño de cursos

Consecuentes con el modelo utilizado por la Universidad, el cual está basado en el aprendizaje centrado en el estudiante [1], el Programa de Ingeniería de Sistemas utiliza para el diseño de cada uno de sus cursos los siguientes componentes:

- **Objetivos de aprendizaje:** Describen lo que los estudiantes aprenderán y las habilidades que desarrollarán al finalizar un curso.
- **Factores situacionales:** Se refiere a las características a tener en cuenta sobre el contexto general y específico de la situación de aprendizaje, la naturaleza del tema, las particularidades de los estudiantes y del profesor.
- **Actividades de aprendizaje:** Se refiere al conjunto de acciones que le permite a los estudiantes aprender de forma activa y retener por más tiempo aquello propuesto en los objetivos de aprendizaje.
- **Actividades de evaluación:** Se refiere al conjunto de procedimientos de realimentación y evaluación que permite conocer el estado del aprendizaje en el estudiante para tomar acciones de mejoramiento.
- **Integración:** Se refiere a la coherencia, cohesión y alineación entre los objetivos de aprendizaje, las actividades de aprendizaje y las actividades de evaluación.

Orientaciones para la construcción de los cursos

Políticas para la construcción de objetivos de aprendizaje de los cursos: Adoptando el modelo de diseño de cursos de la Universidad [2], el Programa de Ingeniería de Sistemas ha propuesto que cada curso debe cumplir con seis categorías de aprendizaje, a saber:

- **Conocimiento Fundamental:** Se refiere a la habilidad de los estudiantes para entender y recordar ideas e información específica.
- **Aplicación:** Habilidad para aplicar el conocimiento utilizando pensamiento crítico, creativo y práctico.
- **Integración:** Habilidad de realizar conexiones entre diferentes ideas y experiencias de aprendizaje.
- **Dimensión Humana:** Se refiere a lo que los estudiantes aprenden sobre ellos mismos, y su interacción con los otros, descubriendo la implicación social de lo que están aprendiendo.
- **Intereses y Valores:** Se refiere al cambio en el grado de atención e interés sobre un tema por iniciativa del mismo estudiante, dando como resultado que el estudiante invierta sus

esfuerzos y energías en aprender más acerca de un tema o actividad y lo haga parte de su vida.

- **Aprender a aprender:** Habilidad para continuar aprendiendo en el futuro por si solos. con efectividad.

Actividades para Factores Situacionales: Tomando como punto de partida lo expresado en el documento institucional [1] [3], el Programa de Ingeniería de Sistemas considera necesario que el profesor en el momento de realizar su curso tenga en cuenta los siguientes ítems:

- Debe estar orientado al fortalecimiento de los perfiles de salida del estudiante; contribuyendo a la formación de actividades que permitan obtener sólidos conocimientos para la construcción de sistemas de información, que utilice tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que ahonde el desarrollo de habilidades para dirigir proyectos tecnológicos y al fomento de la investigación.
- Realizar un análisis del tipo de estudiante que se presenta al curso:
 - Edad
 - Género
 - Motivación hacia la carrera
 - Estado Civil
 - Barrio en el que vive
 - Colegio de procedencia
 - Situación habitacional, es decir, con quien viven (padres, hermanos, solos, etc)
 - Educación de los padres
 - Situación Laboral
- Realizar una caracterización del curso:
 - Horario
 - Jornada (día / noche)
 - Sitio en donde se va a desarrollar.
 - Medios que puede utilizar (Recursos Informáticos)
 - Temáticas a tratar

Estos elementos permitirán que los cursos sean dinámicos y que se ajusten a las especificaciones del contexto en donde se irán a desarrollar.

Actividades de Aprendizaje: Las actividades de aprendizaje de las asignaturas del programa de Ingeniería de Sistemas son el conjunto de acciones en continua transformación, que llevan a un desempeño auténtico⁵, y que los docentes proponen para que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje planteados por un curso. Estas acciones deben permitir propiciar los diferentes tipos de aprendizaje, usando estrategias como el aprender haciendo, la generación de reflexión individual y colectiva sobre el significado de las experiencias generadas por los estudiantes y el fomento del trabajo colaborativo y cooperativo. En este sentido las actividades de

⁵ Perkins, D. (1998). *What is Understanding? En M. Stone (Ed.), Teaching for Understanding: Linking Research with Practice.* San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

aprendizaje de las asignaturas del programa de Ingeniería de Sistemas deben cumplir con las siguientes características [3]:

- Permitir que los estudiantes adquieran o transformen habilidades, destrezas, competencias e información.
- Generar reflexión individual y colectiva acerca del significado de sus propias experiencias.
- Permitir los diferentes tipos de aprendizaje.
- Estar alineadas con los objetivos de aprendizaje del curso.
- Fomentar el trabajo colaborativo y cooperativo.

Dentro de las actividades de aprendizaje se pueden recomendar:

- Debates
- Juego de roles
- Simulaciones
- Dramatizaciones
- Observaciones situacionales
- Proyectos auténticos
- Resolución de problemas
- Portafolios de aprendizaje

Actividades de evaluación en el aula: El Programa entiende la evaluación en el aula como el método por el cual los profesores obtienen información sobre el proceso de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes.

Toda evaluación en el aula debe tener un propósito alineado con uno o más objetivos de aprendizaje del curso, debe dar cuenta de su validez, debe ser auténtica y efectiva, además de realimentar el proceso como mecanismo que conduzca al continuo mejoramiento del proceso de enseñanza y que le permita al estudiante conocer el nivel alcanzado en el proceso de aprendizaje esperado para él.

El propósito de las actividades de evaluación será el de obtener información sobre el proceso y el cumplimiento de parte, de uno o de varios objetivos de aprendizaje del curso, además, debe tener un propósito formativo o sumativo. Una actividad de formación se considera formativa si su propósito es el de dar una realimentación al estudiante en su proceso y hacerle evidente el nivel y el momento en el cuál se encuentra en un tiempo determinado. Es una evaluación cíclica en el sentido de que los estudiantes comparan continuamente sus desempeños con los esperados al final del curso, se toman medidas para acercarse a ellos y se vuelven a comparar. Del otro lado, la evaluación sumativa es la que tiene como objetivo tomar decisiones al final del proceso, es decir, la que da cuenta y evidencia el cumplimiento final, o no, de los objetivos del curso por parte de los estudiantes. En cualquier caso, las evaluaciones pueden ser calificadas de forma numérica, sin embargo hay que tener en cuenta que la evaluación formativa pretende ser parte y mejorar del proceso de aprendizaje mientras que la sumativa sólo pretende mostrar el resultado final.

Una actividad de evaluación es válida en la medida que mejore el proceso de aprendizaje de los estudiantes, esté alineada con el proceso de enseñanza y ayude a los profesores a ser más efectivos y a que tomen correctivos. Esto se relaciona directamente con la autenticidad de la evaluación, se propone que los estudiantes completen tareas y demuestren desempeños auténticos, las actividades realizadas por los estudiantes deben tener un contexto y dificultad real que le permita a los estudiantes la toma de decisiones y el desempeño en el trabajo de ingeniería donde sean necesarios los contenidos abarcados por el curso.

Por último, la evaluación debe presentar un plan de acción y de mejoramiento continuo que permita en todo momento encausar el aprendizaje de los estudiantes, por lo cual, la evaluación debe ser constante y siempre dispuesta para la dinámica del proceso de enseñanza.

Estructura curricular

Como punto de partida se toma la actualización realizada al Proyecto Educativo del Programa y las orientaciones institucionales, dejando como resultado el currículo dividido en tres ciclos:

- Inmersión a la vida Universitaria, semestres del uno al tres
- Desarrollo de la vida universitaria, semestres del cuatro al séptimo y
- Preparación para la vida profesional, semestres del octavo al décimo.

Teniendo como pilares estos ciclos, se inició el replanteamiento de la malla curricular haciendo énfasis en un currículo basado en competencias y no en contenidos. Para llevar a cabo el planteamiento anterior, se siguió el siguiente esquema:

SEM	Ejes	Objetivo	Problema de núcleo	Subproblema de semestre	Referentes conceptuales	Espacios académicos	Créditos	Proyecto integrador
Contextualización								
Fundamentación								
Profundización								
Proyección								

El esquema anterior presenta un currículo basado en competencias y procesos de integración, tanto horizontales como transversales. De esta forma se parte de un núcleo problémico para todo el programa del cual se desprenden los núcleos problémicos para los ciclos y a partir de ellos los

núcleos problemáticos por semestre. Además, se definen un conjunto de proyectos integradores en los mismos niveles por semestre, por ciclo y para todo el programa [4].

Características de la propuesta curricular

Núcleo Problemático del Programa: *“El Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque formado dentro del marco biopsicosocial y cultural está en capacidad de diseñar modelos para proponer proyectos de ingeniería acordes con el contexto y las situaciones complejas de su entorno. Interpretando variables, usando técnicas y herramientas actualizadas construye sistemas de información para la salud, la educación, el sector productivo y el estado.”*

Dado el perfil del Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque, que diseña, construye y gestiona sistemas de información, los entornos del macronivel, mesonivel y micronivel determinan las competencias requeridas por la sociedad para este profesional. A partir de estos requerimientos, se determinaron objetivos de aprendizaje que se buscan lograr a través de espacios académicos que se expresan en un plan de estudios.

Es importante aclarar, que los objetivos de aprendizaje del programa y competencias son transversales a todo el plan de estudios, así como cada fase es responsable del alcance del objetivo del núcleo problemático.

Es así como desde el Comité de Currículo, de acuerdo a los componentes de un sistema de información⁶ propone los siguientes espacios:

Personas: Integración de personas con la infraestructura. El estudiante estará en la capacidad de diseñar software para asegurar una interacción apropiada con las personas que integran el sistema de información. Además debe asegurar que las personas que no hagan parte del sistema de información no tengan acceso a él.

Espacios académicos:

- Fundamentos de programación, Programación 1, Programación 2
- Seguridad de la información
- Ingeniería de software 1, 2, 3.
- Labor Social
- Estructuración del pensamiento 4. Descripción y análisis de contextos
- Electiva profesional 1, 2, 3

⁶ Como un sistema que está integrado por personas, información, infraestructura tecnológica, software y procesos de negocio que recopila, almacena, transforma y distribuye información en entornos sociales

- Electiva(s) institucional(es)
- Proyecto núcleo 1, 2
- Proyecto de grado 2

Infraestructura Tecnológica: El estudiante tendrá la habilidad para reconocer y utilizar el hardware computacional y sus medios de interconexión como elementos necesarios en el diseño, funcionamiento y desempeño de los sistemas de información.

Entender qué es un microprocesador, cómo programarlo a bajo nivel, comprender que existen arreglos de procesadores y su papel en el desempeño de los sistemas de información.

Memoria principal, recursos de almacenamiento, como se relacionan con el sistema de información y su impacto en el desempeño de recursos de almacenamiento y seguridad, (copias de respaldo, conservación de la información (persistencia)), su interconexión local, de área amplia.

Espacios académicos:

- Sistemas digitales y arquitectura del computador
- Microprocesadores y programación assembler
- Sistemas operacionales
- Redes de datos 1 y Redes de datos 2
- Física 2. Electricidad
- Proyecto núcleo 1, 2
- Proyecto de grado 2

Procesos de Negocio: El estudiante estará en la capacidad de comprender y abstraer los elementos que son de conveniencia y susceptibilidad de ser automatizados para apoyar en los logros de los objetivos fijados para dichos procesos.

Espacios académicos:

- Dirección y planeación
- Gestión de tecnología e innovación
- Gestión de proyectos de tecnología
- Dinámica de sistemas
- Modelos y simulación de sistemas
- Taller práctica profesional.
- Práctica profesional
- Investigación tecnológica y de ingeniería
- Seminario de investigación
- Proyecto de grado 1
- Proyecto de grado 2.
- Proyecto núcleo 1, 2

Información: El estudiante comprenderá que los sistemas de información en las organizaciones tienen como función el procesamiento de datos para transformarlos en información y, además, identificará la información como un recurso estratégico de las organizaciones para generar conocimiento y valor.

El estudiante estará en la capacidad de diseñar e implementar software que, integrado al contexto de los procesos organizacionales, adquiera datos del entorno, los transforme, garantice su persistencia y su distribución (deployment) a los destinos autorizados.

Espacios académicos:

- Estadística y probabilidad (tratamiento de datos de fenómenos y construcción de modelos estadísticos y probabilística)
- Redes de datos 1
- Redes de datos 2
- Sistemas Inteligentes
- Bases de datos 1
- Bases de Datos 2
- Complejidad Algorítmica
- Estructuración del pensamiento 4. Análisis de contextos
- Estructuración del pensamiento 1. Procesos lógicos de expresión.
- Estructura de datos.
- Proyecto núcleo 1, 2
- Proyecto de grado 2.

Software: El estudiante diseñará e implementará arquitecturas empresariales de software incluyendo niveles estratégicos y de decisión bajo la interpretación multicausal del modelo biopsicosocial en los entornos de educación, empresa e informática biomédica determinando e interpretando variables desde la lógica polivalente, gestionando la integración eficaz y eficiente de soluciones de TI en las organizaciones.

Espacios académicos:

- Introducción a la Ingeniería de Sistemas
- Fundamentos de programación.
- Matemáticas discretas
- Lógica matemática
- Lógica difusa
- Programación 1
- Programación 2
- Ingeniería de software 1, 2 y 3

- Electiva profesional 1, 2, 3
- Estructuración del pensamiento 1. Procesos lógicos de expresión.
- Estructuración del pensamiento 2. Argumentación y procesos algorítmicos.
- Estructuración del pensamiento 3. Descripción y análisis de procesos multicausales.
- Proyecto núcleo 1, 2
- Proyecto de grado 2.
- Compiladores

Transferencia de Tecnología: El estudiante tendrá la habilidad de proponer proyectos para utilizar lo que conoce en otros entornos.

Espacios académicos:

- Gestión de cambio
- Taller práctica profesional.
- Práctica profesional
- Investigación tecnológica y de ingeniería
- Seminario de investigación
- Proyecto de grado 1
- Proyecto de grado 2.
- Seminario Bioética
- Gestión de tecnología e innovación.
- Gestión de proyectos de tecnología.
- Historia y filosofía de la ingeniería.
- Ingeniería de Software 1,2,3

Matemáticas: El estudiante abordará la modelación matemática tanto desde la aproximación convencional de solución de problemas para obtener resultados, como desde el enfoque de la transformación e interpretación situacional de la información, identificación de problemas potenciales, desarrollo de patrones y la re-interpretación de premisas, hipótesis y posibles desviaciones de las respuestas matemáticas operativas.

Espacios académicos:

- Matemáticas básicas
- Cálculo diferencial
- Cálculo integral y ecuaciones diferenciales
- Álgebra lineal
- Lógica matemática
- Matemáticas discretas
- Lógica difusa
- Matemáticas aplicadas

- Física 1,2

A continuación se presenta la articulación en los tres momentos en que se ha concebido el plan de estudios desde el punto de vista del perfil profesional propuesto de la Universidad:

El Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque formado dentro del marco biopsicosocial y cultural está en capacidad de diseñar modelos para proponer proyectos de ingeniería acordes con el contexto y las situaciones complejas de su entorno. Interpretando variables, usando técnicas y herramientas actualizadas construye sistemas de información para la salud, la educación, el sector productivo y el Estado.

INMERSIÓN A LA VIDA UNIVERSITARIA

EJE
<p>CONTEXTUALIZACIÓN: 40%</p> <p>FUNDAMENTACIÓN: 50%</p> <p>PROFUNDIZACIÓN: 5%</p> <p>PROYECCIÓN: 5%</p>
NÚCLEO PROBLÉMICO
<p>Diseña modelos para desarrollar una solución bajo la interpretación multicausal del modelo biopsicosocial basado en el entorno complejo e inmediato del estudiante, determinando e interpretando variables desde la lógica formal, usando UML, programación orientado a objetos e IDEs, construye las capas de interfaz gráfica y funcionalidad de sistemas de información.</p>
ESPACIOS ACADÉMICOS
<p>Matemáticas Básicas (3)</p> <p>Lógica Matemática (2)</p> <p>Matemáticas Discretas (3)</p> <p>Fundamentos de programación (3)</p> <p>Introducción a la Ing. de Sistemas (3)</p> <p>Estructuración del pensamiento 1 (1). Procesos lógicos de expresión</p> <p>Electiva (2)</p> <p>Periodo 2.</p> <p>Cálculo diferencial (3)</p> <p>Álgebra Lineal (2)</p> <p>Física I (Mecánica) (3)</p> <p>Lógica Difusa (2)</p> <p>Programación I (4)</p> <p>Estructuración del pensamiento 2 (1). Argumentación y procesos algorítmicos</p> <p>Electiva (2)</p> <p>Periodo 3</p> <p>Cálculo integral y Ec. diferenciales (3)</p> <p>Estadística y probabilidad (2)</p> <p>Física II. Electricidad (3)</p> <p>Programación II (4)</p> <p>Estructuras de datos (3)</p> <p>Estructuración del pensamiento II Descripción y análisis de procesos multicausales.I (1).</p> <p>Proyecto núcleo 1 (1)</p>
PROYECTO INTEGRADOR

DESARROLLO DE LA VIDA UNIVERSITARIA

EJE
<p>CONTEXTUALIZACIÓN: 5%</p> <p>FUNDAMENTACIÓN: 5%</p> <p>PROFUNDIZACIÓN: 70%</p> <p>PROYECCIÓN: 20%</p>
NÚCLEO PROBLÉMICO
<p>Diseña modelos de arquitecturas empresariales de primer nivel (infraestructura tecnológica y transaccional) bajo la interpretación multicausal del modelo biopsicosocial en entornos de educación, empresa e informática biomédica, determinando e interpretando variables desde la lógica formal y difusa, usando metodologías de ingeniería de software, construye las capas de interfaz gráfica, funcionalidad y persistencia de sistemas de información.</p>
ESPACIOS ACADÉMICOS
<p>Periodo 4.</p> <p>Matemáticas aplicadas (3)</p> <p>Dinámica de sistemas (3)</p> <p>Base de datos 1 (3)</p> <p>Sistemas digitales y arquitectura del computador (3)</p> <p>Dirección y planeación (3)</p> <p>Estructuración del pensamiento 4. Descripción y análisis de contextos (1)</p> <p>Electiva (2)</p> <p>Periodo 5.</p> <p>Labor social (2)</p> <p>Ingeniería de Software 1 (3)</p> <p>Bases de datos 2 (3)</p> <p>Microprocesadores y programación assembler (2)</p> <p>Gestión de tecnología e innovación (3)</p> <p>Historia y Filosofía de la Ingeniería (1)</p> <p>Electiva (2)</p> <p>Seminario de Bioética (1)</p> <p>Periodo 6</p> <p>Ingeniería de software 2 (2)</p> <p>Complejidad algorítmica (3)</p> <p>Redes de datos 1 (3)</p> <p>Modelos y simulación de Sistemas (3)</p> <p>Gestión de proyectos de tecnología (3)</p> <p>Investigación tecnológica y de ingeniería (2)</p> <p>Proyecto núcleo 2 (1)</p>
PROYECTO INTEGRADOR

PREPARACIÓN PARA LA VIDA LABORAL

EJE
<p>CONTEXTUALIZACIÓN: 5%</p> <p>FUNDAMENTACIÓN: 5%</p> <p>PROFUNDIZACIÓN: 40%</p> <p>PROYECCIÓN: 40%</p>
NÚCLEO PROBLÉMICO
<p>Diseña modelos de arquitecturas empresariales incluyendo niveles estratégicos y de decisión bajo la interpretación multicausal del modelo biopsicosocial en entornos: educación, empresa, informática biomédica determinando e interpretando variables desde la lógica polivalente, gestionando la integración de soluciones de TI en las organizaciones.</p>
ESPACIOS ACADÉMICOS
<p>Periodo 7</p> <p>Electiva profesional 1 (3)</p> <p>Arquitecturas empresariales de software (2)</p> <p>Sistemas operacionales (3)</p> <p>Redes de computadores II (3)</p> <p>Electiva (2)</p> <p>Seminario de investigación (2)</p> <p>Periodo 8</p> <p>Electiva profesional 2 (3)</p> <p>Compiladores (3)</p> <p>Taller práctica profesional (1)</p> <p>Seguridad de la información (3)</p> <p>Sistemas Inteligentes (2)</p> <p>Electiva (2)</p> <p>Proyecto de grado 1 (3)</p> <p>Periodo 9</p> <p>Electiva profesional 3 (3)</p> <p>Práctica empresarial (6)</p> <p>Electiva (2)</p> <p>Proyecto de grado 2 (3)</p>
PROYECTO INTEGRADOR

En la misma línea de trabajo se definieron los núcleos problemáticos por ciclo. En su planteamiento se busca abarcar los conocimientos fundamentales para cada uno, así como las actividades de integración [5]. En el mismo sentido se buscó incluir los aspectos transversales propios de la institución y los aspectos horizontales del ciclo. En la misma línea de trabajo se programó un taller con los profesores de las diferentes áreas para diseñar los proyectos integradores y se definieron los espacios académicos para desarrollarlos. Dando como resultado el siguiente esquema [4].

NUCLEOS PROBLÉMICOS POR ETAPA			
Variables que componen el núcleo problemático de la carrera	Inmersión a la vida universitaria	Desarrollo de la vida universitaria	Preparación para la vida profesional
<ol style="list-style-type: none"> 1. Biospsicosocial y cultural 2. Diseño de modelos 3. Análisis de entorno 4. Técnicas y herramientas 5. Proceso de construcción del sistema de información 6. Interpretación de variables 7. Sectores objeto 8. Creación de empresa y autogestión de su vida laboral 9. Sistemas de información 	<p>Diseña modelos para desarrollar una solución técnica bajo la interpretación multicausal del modelo biopsicosocial basado en el entorno complejo e inmediato del estudiante, determinando e interpretando variables desde la lógica formal, usando UML, programación orientada a objetos e IDEs, construye las capas de interfaz gráfica y funcionalidad de sistemas de información</p>	<p>Diseña modelos de arquitecturas empresariales de primer nivel (infraestructura tecnológica y transaccional) bajo la interpretación multicausal del modelo biopsicosocial en entornos de educación, empresa e informática biomédica, determinando e interpretando variables desde la lógica formal y difusa, usando metodologías de ingeniería de software, construye las capas de interfaz gráfica, funcionalidad y persistencia de sistemas de información.</p>	<p>Diseña modelos de arquitecturas empresariales incluyendo niveles estratégicos y de decisión bajo la interpretación multicausal del modelo biopsicosocial en entornos de educación, empresa e informática biomédica, determinando e interpretando variables desde la lógica polivalente, gestionando la integración de soluciones TIC en las organizaciones.</p>

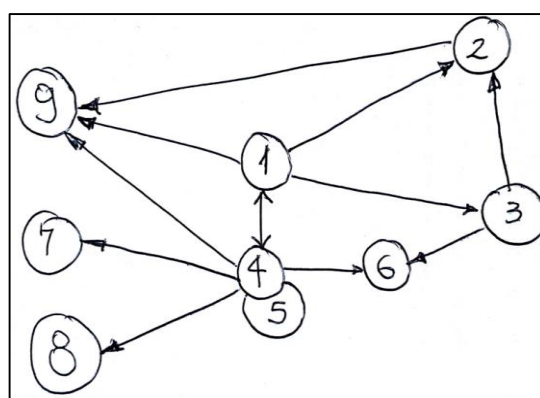
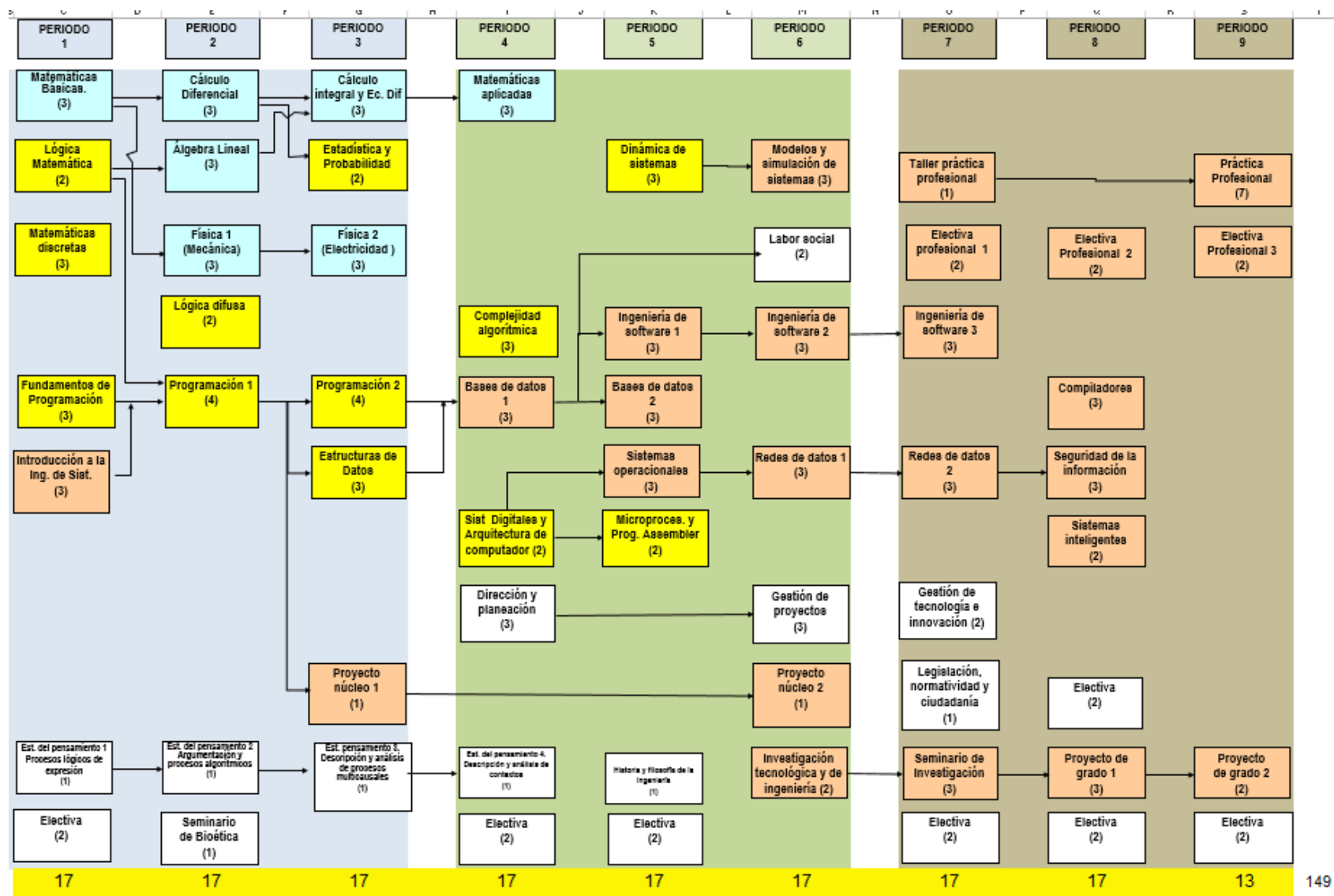


Fig. 2 Relación entre las variables del núcleo problemático del programa

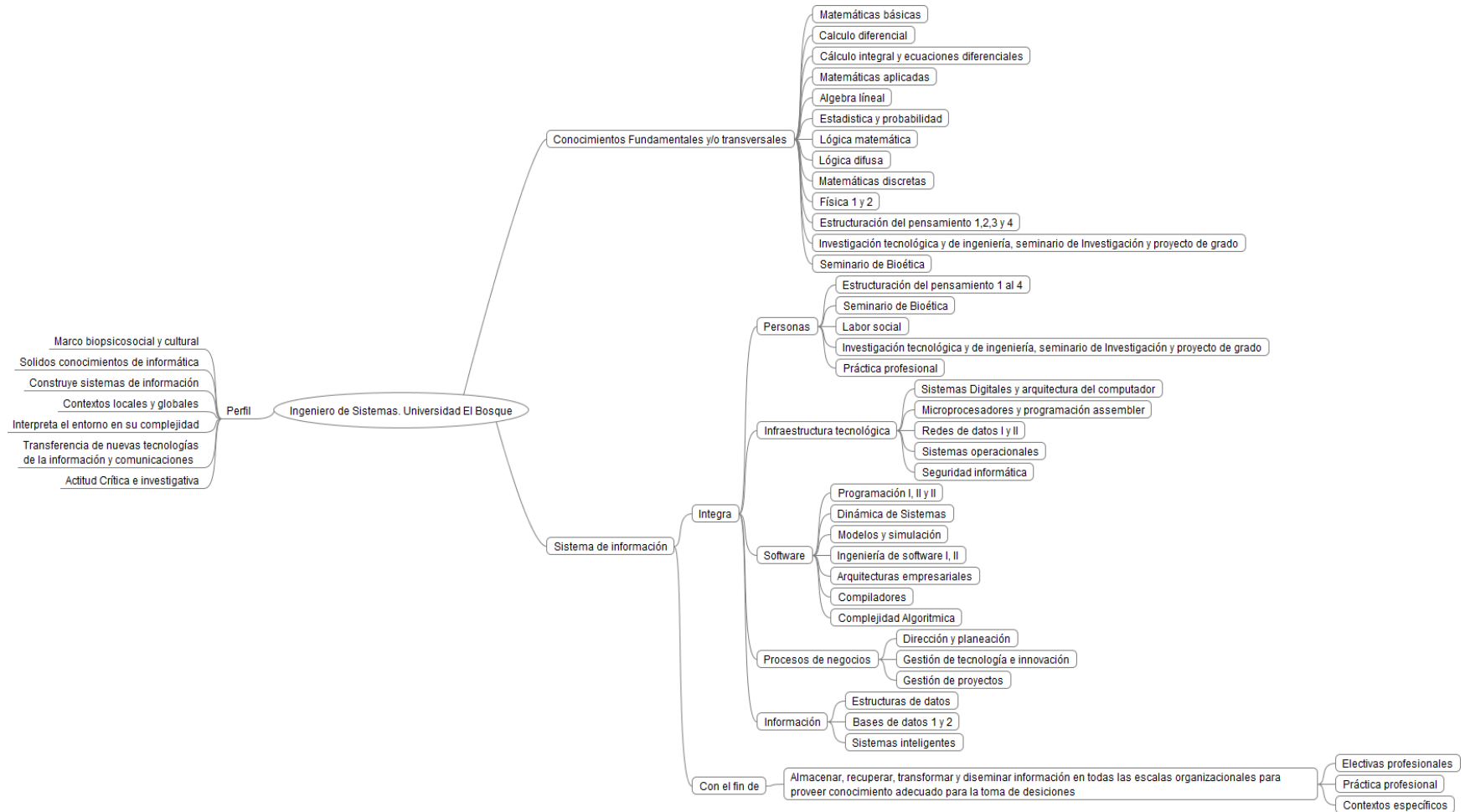
Plan de Estudios

A partir de lo anterior se desprende el plan de estudios cuya ruta se presenta a continuación:



149

Plan de Estudios



Mapa Conceptual del Plan de Estudios

PLAN DE ESTUDIOS						
Semestre	Nombre del Curso	Créditos	Total Horas	Horas de Clase	Horas de acompañamiento	Horas Indeptes.
1	Matemáticas Básicas	3	144	96		48
	Lógica Matemática	2	96	64		32
	Matemáticas Discretas	3	144	96		48
	Fundamentos de Programación	3	144	64	32	48
	Introducción a la Ing. Sistemas	3	144	64	32	48
	Estructuración de Pensamiento I	1	48	32	0	16
	Electiva	2	96	48		48
2	Cálculo Diferencial	3	144	96		48
	Álgebra Lineal	3	144	96		48
	Física I (Mecánica)	3	144	96		48
	Lógica Difusa	2	96	64		32
	Programación I	4	192	96	32	64
	Estructuración de Pensamiento II	1	48	32		16
	Seminario de Bioética	1	48	32		16
3	Cálculo Integral y Ecuaciones Diferenciales	3	144	96		48
	Estadística y Probabilidad	2	96	64		32
	Física II (Eléctrica)	3	144	96		48
	Programación II	4	192	96	32	64
	Estructuras de Datos	3	144	64	32	48
	Proyecto Núcleo I	1	48	0	16	32
	Estructuración de Pensamiento III	1	48	32		16
4	Matemáticas Aplicadas	3	144	64	32	48
	Complejidad Algorítmica	3	144	64	32	48
	Bases de Datos I	3	144	64	32	48
	Sistemas Digitales y Arquitectura Computador	2	96	64	0	32
	Dirección y Planeación	3	144	64	0	80
	Estructuración de Pensamiento IV	1	48	32		16
	Electiva	2	96	48	0	48
5	Dinámica de Sistemas	3	144	64	32	48
	Ingeniería de Software I	3	144	64	32	48
	Bases de Datos II	3	144	64	32	48
	Sistemas Operacionales	3	144	64	16	64
	Microprocesadores y Programación Assembler	2	96	64	16	16
	Historia y Filosofía de la Ingeniería	1	48	32	0	16
	Electiva	2	96	48		48
6	Modelos y Simulación de Sistemas	3	144	64	16	64
	Labor Social	2	96	32	16	48
	Ingeniería de Software II	3	144	64	32	48
	Redes de Datos I	3	144	64	32	48
	Gestión de Proyectos	3	144	64	0	80
	Proyecto Núcleo II	1	48	0	16	32
	Investigación Tecnológica y de Ingeniería	2	96	64	0	32
7	Electiva Profesional I	2	96	32	0	64
	Ingeniería de Software III	3	144	64	32	48
	Redes de Datos II	3	144	64	32	48

PLAN DE ESTUDIOS						
Semestre	Nombre del Curso	Créditos	Total Horas	Horas de Clase	Horas de acompañamiento	Horas Indeptes.
	Gestión de Tecnología e Innovación	2	96	64	0	32
	Legislación, Normatividad y Ciudadanía	1	48	32		16
	Seminario de Investigación	3	144	16	32	96
	Electiva	2	96	48	0	48
8	Electiva Profesional II	2	96	32	0	64
	Taller Práctica Profesional	1	12	12	12	24
	Compiladores	3	144	64	32	48
	Seguridad de la Información	3	144	64	32	48
	Sistemas Inteligentes	2	96	32	16	48
	Proyecto de Grado I	3	144	16	32	96
	Electiva	2	96	48	0	48
	Electiva	2	96	48	0	48
9	Electiva Profesional III	2	96	32	0	64
	Práctica Profesional	7	336	2	0	334
	Proyecto de Grado II	2	96	16	32	48
	Electiva	2	96	48	0	48
	TOTALES	149	7164	3230	764	3114

UNIVERSIDAD EL BOSQUE - Facultad de Ingeniería - PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS					
		Programa Vigente	%	Programa Propuesto	%
	Créditos totales	174	100,00%	149	100,00%
Por semestres	Semestre 1	15	8,62%	17	11,49%
	Semestre 2	16	9,20%	17	11,49%
	Semestre 3	19	10,92%	17	11,49%
	Semestre 4	19	10,92%	17	11,49%
	Semestre 5	19	10,92%	17	11,49%
	Semestre 6	19	10,92%	17	11,49%
	Semestre 7	19	10,92%	16	10,81%
	Semestre 8	14	8,05%	17	11,49%
	Semestre 9	16	9,20%	13	8,78%
	Semestre 10	18	10,34%		
Áreas ACOFI	1.Ciencias Básicas	25	14,37%	21	14,19%
	2.Formación complementaria	25	14,37%	31	20,95%
	3.Ciencias Básicas de Ingeniería	46	26,44%	33	22,30%
	4.Ingeniería Aplicada	78	44,83%	63	42,57%
	Total Créditos	174	100,00%	149	100,00%
Acuerdo 7639/03	1.Oblig. Formación Fund. 70%			102	68,92%
	2. Oblig. Formación Diversif.20%			32	21,62%
	3. Electivos complementarios10%			14	9,46%
	Total Créditos			149	100,00%

Incluye: Formación complementaria (cuadros blancos) + Proyectos Núcleo + Práctica Profesional + Electivas Profesionales

LINEAMIENTOS EN INVESTIGACIÓN

El Programa entiende la investigación como la herramienta que le permite al ingeniero generar conocimiento que proporciona valor agregado a su profesión, gracias a que le permite interpretar variables acordes con el contexto y las situaciones complejas de su entorno.

Elementos presentes en los perfiles del ingeniero de sistemas de la Universidad El Bosque que simultáneamente se convierten en la apropiación del modelo biopsicosocial y cultural. De esta forma, el área de investigaciones del Programa se consolida como la encargada de la integración profesional, ocupacional y de formación en ingeniería de sistemas, respondiendo de manera integrada a la misión institucional de la Universidad y a su visión investigativa.

Las áreas científica, tecnológica y humanística, componentes de la profesión se integran en las líneas de investigación del Programa y deberán ser las que permitan desempeños auténticos dentro del marco institucional dado en la salud y la calidad de vida.

En consonancia con lo anterior, el área de investigaciones trabaja en dos niveles, uno correspondiente a la investigación formativa y el otro dedicado a la investigación en el desarrollo de procesos de innovación y en la propuesta de nuevos campos de estudio. A partir de estos últimos se proponen cambios tanto para la investigación formativa como para el desarrollo de los procesos de autoevaluación curricular.

Orientación de la Investigación en el Programa

La orientación estratégica institucional “Salud y calidad de vida” motiva la concentración de esfuerzos y recursos de investigación de Ingeniería de Sistemas. De tal forma, el área de investigaciones del programa es responsable de proponer proyectos para la transferencia adecuada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación -TIC- en organizaciones sociales con aplicaciones en la salud, la educación, el sector productivo y el Estado. Para lo cual se plantea misión, visión, objetivos, y retos.

Misión

Diseñar, construir, desarrollar y transferir TIC para la mejora de la calidad de vida y la salud en Colombia impactando ética y positivamente las variables biológicas, culturales, sociales, psicológicas e históricas en diferentes niveles de la vida.

Visión

Ser reconocido como el área líder en el diseño, construcción, desarrollo y transferencia de TIC para la mejora de la calidad de vida y la salud en Colombia.

Objetivos

- Enfocar los recursos y programas para la atención de situaciones que emergen en gestión de operaciones mediadas por tecnología, evaluación de TIC en relación con necesidades en salud y calidad de vida.
- Motivar la concentración de esfuerzos y recursos de investigación de Ingeniería de Sistemas hacia la atención de situaciones que emergen en gestión de operaciones en salud.
- Investigar, indagar y estudiar, sobre los objetos de investigación que comprenden los artefactos tecnológicos asociados a las TIC y a los programas de computador que se desarrollen dentro del enfoque de las disciplinas y relaciones entre la informática y la salud, la educación y el ciclo de vida de la tecnología.
- Mejorar la calidad de vida a través de la educación y la informática, mediada por una transferencia adecuada de TIC.

Retos

- Generar conciencia en la Universidad de la importancia de la transferencia efectiva de TIC.
- Consolidar las líneas de investigación acordes con estos lineamientos.

LINEAMIENTOS EN PROYECCIÓN SOCIAL Y EXTENSIÓN

Tomando como referente la proyección social, tal como se expresa en [6], el Programa de Ingeniería de Sistemas propende por el fortalecimiento de la comunidad universitaria con el medio social, por la formación y capacitación de la comunidad, por el intercambio de experiencias y saberes, por la construcción de conocimientos específicos y pertinentes en los procesos sociales, por la asesoría y la transferencia de conocimientos y por la promoción, la divulgación, la circulación y la comunicación del conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico en la sociedad.

El programa de Ingeniería de Sistemas desarrolla esta labor sin fines de lucro, para actividades que beneficien a la población de escaso desarrollo o a Instituciones de carácter educativo del sector público o privado: comprenderá el desempeño de trabajos no remunerados o la elaboración de proyectos relacionados con la carrera del estudiante. La proyección social puede realizarse en comunidades o en Instituciones de servicio, que el área coordine.

Objetivos propuestos por el programa para el desarrollo de la Proyección Social:

- Desarrollar en el alumno la conciencia de que todos los hombres deben orientar sus conocimientos y servicios hacia la satisfacción de las necesidades de la comunidad.
- Producir por medio del trabajo un sentido de responsabilidad y solidaridad en el estudiante, transformándolo en un agente de cambio para la búsqueda del bienestar general.
- Aplicar por parte del estudiante los conocimientos adquiridos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la realidad nacional para favorecer así su formación profesional y además colaborar en el desarrollo económico del país.

Por otra parte el Programa realizará actividades de extensión las cuales estarán enmarcadas en la difusión del conocimiento a través de Seminarios, Diplomados, Especializaciones y Maestrías. De igual forma se incursionará en los procesos de licitaciones con el estado, participación de proyectos de investigación conjunta a través de Colciencias y la prestación de servicios de consultoría a las empresas del sector productivo y/o de servicios.

AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de Ingeniería de Sistemas siguiendo los lineamientos expresados por la Universidad El Bosque en relación a Autoevaluación y Calidad, consagrados en [7], [8], [9], ratifica la importancia del Modelo de Autoevaluación Institucional y su articulación con los procesos de evaluación al usuario, aseguramiento de la calidad (para alimentar procesos de Registro Calificado) y mejoramiento (Acreditación de Programas e Institucional).

Teniendo en cuenta que el programa hace parte de una Facultad, en este caso la de Ingeniería, se organizarán comités a nivel Facultad que permitirán la sinergia entre los programas y la complementariedad en procesos que son transversales a todos como lo es la Planeación y la Calidad. Para tal efecto se organizarán comités que permitan la interrelación de la parte administrativa, docente, estudiantes y egresados en los aspectos de investigación, docencia y proyección social, en los cuales los participantes tendrán voz y voto en cada una de las decisiones que se toman, lo cual asegura los procesos de equidad y transparencia.

Según lo expresado en [9] la Calidad y la Planeación debe permear todas las actividades que se desarrollen en la Facultad, para lo cual se ha concebido que exista un representante del Comité de Calidad en los diferentes comités que han sido organizados para la Facultad. Los comités son:

- Consejo de Facultad
- Comité de Investigaciones
- Comité de Proyección Social
- Comité de Autoevaluación y Calidad

En este último comité es en donde se definen los planes de mejoramiento y aseguramiento de la Facultad tomando como punto de partida las decisiones tomadas en los anteriores comités y las actividades desarrolladas a lo largo del año establecidas en los Planes de Desarrollo de la Facultad y del Programa.

En este sentido el programa dispone de un Representante del Comité de Calidad el cual participa activamente en el Comité de Currículo del Programa en donde se fijan las pautas a seguir en relación a los procesos de Autoevaluación y Calidad.

De igual forma el programa desarrollará actividades de autoevaluación (una anual) motivada de forma institucional, en donde se evaluará los alcances que se han logrado de acuerdo a lo expresado en su Plan de Desarrollo y se definirán las medidas necesarias que permitan alcanzar los objetivos propuestos, creando un proceso dinámico de participación, de divulgación, y de realimentación dentro de la comunidad académica del programa frente a las propuestas establecidas.

Este mecanismo permite promover la auto-evaluación, la auto-reflexión, el autoanálisis, la auto-crítica y la auto-regulación [1] [9], que garantiza en los ámbitos académicos y administrativos la autonomía universitaria.

TRANSVERSALIDAD INSTITUCIONAL

Uso de las TIC

La Facultad de Ingeniería siguiendo los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional sobre el uso y apropiación de las TIC en las instituciones de Educación Superior [10], integra en su plan estratégico el uso de las mismas, el cual está alineado con la misión, visión y objetivos de aprendizaje de la Institución, Facultad y de los Programas en sus diferentes actividades: aprendizaje, gestión académica, investigación y proyección social.

En el programa de Ingeniería de Sistemas, las TIC se utilizan como un medio para facilitar el aprendizaje mediante el uso de herramientas que sirven de canal de comunicación interpersonal, el intercambio de información e ideas, la creación y uso de recursos y actividades en el aula virtual. En la gestión académica las TIC soportan procesos como la inscripción de asignaturas, contenidos temáticos, seguimiento al desempeño académico de los estudiantes y la revisión del plan de estudios. En la investigación las TIC apoyan la creación de productos y los procesos de gestión y seguimiento a la producción del grupo de investigación.

La Internacionalización

El programa de Ingeniería de Sistemas comprende que la internacionalización exige integrar las dimensiones internacional, intercultural, multidisciplinaria y comparativa del currículo para fomentar la movilidad estudiantil, el perfil internacional de la planta docente, la utilización de los métodos pedagógicos acordes con las competencias a desarrollar en el terreno de la educación intercultural, las prácticas profesionales en ambientes de trabajo internacional y uso de nuevas tecnologías de información y comunicación.

En el programa de Ingeniería de Sistemas se propende por hacer activo el proceso formativo mediante el cual los integrantes de su comunidad académica (estudiantes, docentes y administrativos) incorporan una experiencia intercultural de carácter global, ya sea fuera de su país de origen o dentro de su institución con el objeto de: percibirse a sí mismo como ciudadano del mundo, con la capacidad de comunicarse y actuar desde una perspectiva global; abrirse a otras ideas y culturas en un marco de respeto y tolerancia a la diversidad cultural, lo que le permitirá migrar de un tipo de cultura a otro en un contexto de comunicación e interacción constructiva.

Para este fin el programa apoyará el uso de las TIC como herramientas para fortalecer el intercambio de experiencias a nivel de alumnos de pregrado en el entorno global⁷; adicionalmente se cuenta con convenios tanto presenciales como virtuales. En el marco del

⁷ Proyecto Movilidad en casa

plan de desarrollo Institucional se espera para el 2016 un incremento en un 30% de la participación en actividades de internacionalización de los alumnos de pregrado y 20 % en los estudiantes de posgrado y docentes⁸. La internacionalización por lo tanto tendrá como objeto: la participación en cátedras unificadas, conferencias y participación en grupos de investigación.

Lengua Extranjera

Como parte fundamental de los procesos de movilidad académica, la Universidad El Bosque promueve el desarrollo de competencias en el dominio de una segunda lengua [7], lo cual sigue la normativa nacional [11] [12] enmarcados en la política de internacionalización. Para ello el programa de Ingeniería de Sistemas estimulará el aprendizaje del idioma inglés.

En este sentido el programa de Ingeniería de Sistemas establece la necesidad que los estudiantes certifiquen, como requisito de grado, un nivel B2 en inglés, conforme a MCER⁹, para lograr este objetivo se realizan cursos constantes de aprendizaje del idioma inglés. Adicionalmente dentro de las electivas es posible escoger las asignaturas inglés I e inglés II, de manera virtual.

Adicional a los cursos de inglés el programa fomentará el uso de material bibliográfico en inglés, lecturas, presentaciones y exposiciones que permitan al estudiante alcanzar los niveles establecidos por el programa y los cuales se consideran necesarios para su desarrollo profesional.

El programa aspira en un futuro cercano a que varias materias del plan de estudios se desarrollen en este idioma.

La Universidad cuenta con varios acuerdos con universidades francesas, lo cual impulsa al aprendizaje del francés como una tercera lengua. El programa participará en el proyecto francófono de la Universidad.

Programa de Apoyo al Estudiante (PAE Ingeniería)

El programa entiende el PAE como un servicio de acompañamiento y seguimiento permanente y personalizado para estudiantes que se encuentran en riesgo de deserción, dicho acompañamiento se realiza en cada una de las etapas académicas establecidas en el modelo de éxito estudiantil [13], mediante una labor tutorial integral ejecutada por los docentes, administrativos y directivos, que incluye tutoría académica, remisión a servicios de psicología, crédito y cartera y todos los servicios ofrecidos por bienestar universitario.

El programa da relevancia a los estudiantes que se encuentren cursando asignaturas que pertenezcan a la ruta crítica del plan de estudios y a los que se encuentran en prueba académica; se busca identificar y atender necesidades de tipo académico, desarrollar

⁸ Proyecto Redes Académicas

⁹ Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas

competencias básicas, acompañar riesgos psicosociales, promover principios de convivencia y valores que permitan el cumplimiento de las metas en el plazo establecido.

Formación en Bioética y Humanidades

A través del Departamento de Humanidades y el Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque, los estudiantes recibirán una formación orientada por los cuatro principios básicos de la bioética, que son: Autonomía, Beneficencia, No-maleficencia y Justicia [14].

De acuerdo con los principios esbozados, los procesos de aprendizaje, investigación y el ejercicio profesional de la ingeniería de sistemas se plantean a través de un proceso permanente de reflexión adecuado a las condiciones nacionales e internacionales. Así, los desarrollos propuestos por el ingeniero para la solución de los problemas propios de su saber, toman como punto de partida el enfoque Biopsicosocial y cultural, para desde allí considerar la autonomía de aquellos que se verán beneficiados y el impacto social y ambiental producido por ellos. En ese sentido el Ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque buscará mitigar los prejuicios y desigualdades que se pueden derivar de su intervención en la comunidad y el medio ambiente.

REFERENCIAS

- [1] C. F. Escobar Roa and Otros, Gestión Curricular, Bogotá: Universidad El Bosque, 2012.
- [2] L. Fink, Creating Significant Learning Experiences, New York: Wiley & Sons INC, 2003.
- [3] L. D. Fink, Una Guía Auto - Dirigida al Diseño de Cursos para el Aprendizaje Significativo, Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2008.
- [4] Programa de Ingeniería de Sistemas, Proyecto Educativo de Programa, Bogotá: Universidad El Bosque, 2012.
- [5] Universidad El Bosque, Plan de Desarrollo 2012 - 2016, Bogotá: Universidad El Bosque, 2012.
- [6] CNA, Lineamientos Generales para el Registro Calificado de Programas, Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 1998.
- [7] C. F. Escobar Roa and Otros, Plan de Desarrollo 2011 - 2016, Bogotá: Universidad El Bosque, 2011.
- [8] C. F. Escobar Roa and Otros, Proyecto Educativo Institucional, Bogotá: Universidad El Bosque, 2011.
- [9] C. F. Escobar Roa and Otros, Política de Planeación y Calidad, Bogotá: Universidad El Bosque, 2012.
- [10] L. Osorio, B. Aldana, M. Vargas y C. Rincón, Lineamientos para la Formulación de Planes Estratégicos de Incorporación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en Instituciones de Educación Superior (IES), Bogotá: MEN - Univ. de los Andes CIFE - LIDIE, 2008.
- [11] C. d. Colombia, *Artículo 21 de la Ley 115*, 1994.
- [12] M. d. E. Nacional, *Programa Nacional de Bilingüismo 2004 - 2019*, 2005.
- [13] C. F. Escobar Roa y Otros, Política de Éxito Estudiantil, Bogotá: Universidad El Bosque, 2012.
- [14] M. Almiñana y a. et, «Relaciones de los Médicos de Familia con la Industria Farmaceutica,» *Scamfic*, pp. 1 -24, Octubre 2002.