

**ACREDITACIÓN PROFESIONAL
DE PROGRAMAS EDUCATIVOS
EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

del programa

Ingeniería de Sistemas y Computación

Enviado para acreditación
al
Centro de Acreditación de
Asociación para la Educación de Ingeniería de Rusia

Volumen 1 - Descripción del programa

2022

TABLA DE CONTENIDO

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA

I Información general

- 1. Títulos de calificación**
- 2. Modos de programa**
- 3. Acciones para corregir las debilidades anteriores**
- 4. Preparación para la acreditación**

II Autoevaluación

- 1. Objetivos del programa y resultados de aprendizaje**
- 2. Contenido del programa**
- 3. Proceso educativo**
- 4. Cuerpo docente**
- 5. Preparación para la actividad profesional**
- 6. Recursos del programa**
- 7. Graduados**

III Datos tabulares para el programa

TABLA 1 - Cursos del plan de estudios

TABLA 2 - Carga de entrenamiento del curso

TABLA 3 - Interrelación entre los objetivos del programa y los resultados de aprendizaje

TABLA 4 - Carga de trabajo de los docentes

TABLA 5 – Cuerpo docente

TABLA 6 - Evaluación de los resultados de aprendizaje

TABLA 7 – Laboratorios

APÉNDICE 1 - Descripción corta del programa para publicación

APÉNDICE 2 - Descripción corta del programa para publicación (ingles)

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA

I Información general

1. Títulos de calificación

Ingeniero de Sistemas y Computación.

2. Modos de programa

Estudio a tiempo completo en jornada extendida.

3. Acciones para corregir las debilidades anteriores

La acreditación se realiza por la primera vez.

4. Preparación para la acreditación

4.1. Acciones tomadas por la IES para prepararse para la visita del equipo de acreditación:

- Solicitud por parte del programa de Ingeniería de Sistemas a la Universidad para la Acreditación Internacional con la Association for Engineering Education of Russia (AEER).

- Reunión entre los Decanos y Directores de Escuela de los programas de Ingeniería que participan del proceso junto con el contacto de AEER para la socialización de las actividades y tiempos establecidos para la Acreditación.

- Revisión por parte del Programa de los Criterios y directrices actuales para realizar la autoevaluación de los programas educativos para la definición de estrategias de compilación y presentación de la información ante AEER

- Realización de la autoevaluación y redacción de los informes iniciales de autoevaluación con base en la información del primer semestre académico de 2021.

- Solicitud de revisión y recomendaciones por parte del contacto de AEER para ajustes y mejoras del informe con miras a la presentación final del informe

4.2 Miembros de la facultad involucrados en la preparación para la acreditación del programa educativo:

- Juan Sebastián González Sanabria, director de escuela y líder del proceso de acreditación internacional del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

- Docentes del Programa, encargados de colaborar en la recopilación de la información de docencia e investigación del programa

4.3 Resultados (planes, actividades, etc.) obtenidos durante la preparación del procedimiento de acreditación:

- Socialización con los docentes del programa del proceso de Acreditación del Programa

- Diseño de herramientas para la recopilación de información de los docentes y asignaturas

- Diagnóstico del programa de ingeniería de sistemas y computación en sus diferentes componentes de formación
- Actualización del inventario de información de estudiantes, graduados y docentes que participan en las diferentes actividades del programa
- Planes de mejora para abordar los aspectos en los que se encontraron debilidades durante el proceso de autoevaluación

II Autoevaluación

1. Objetivos del programa y resultados de aprendizaje

1.1. Grupos de interés del Programa

- Industria de Software Nacional e Internacional
- Sociedad regional
- Población estudiantil de colegios de Tunja
- Seguridad informática.
- Gerencia de proyectos.
- Inteligencia de negocios.
- Ingeniería de Software.
- Docentes, Estudiantes, Graduados y personal de apoyo del Programa.

1.2. La relevancia del programa educativo

Uno de los pilares fundamentales para un desarrollo sostenido de una sociedad en cualquier parte del mundo debe partir de varios aspectos tales como: la infraestructura física, infraestructura lógica, el recurso humano, el recurso tecnológico y el manejo de la información, para que al final la sociedad satisfaga sus necesidades mínimas y poder tener un aceptable grado de prosperidad y desarrollo. Dentro del manejo de la información, el Ingeniero de Sistemas y Computación, participa en forma activa en el desarrollo e implementación de sistemas de información a nivel nacional e internacional, debido a que se encuentra dotado de capacidad de análisis, diseño y administración, ejerciendo un papel importante en la consecución de objetivos dentro de una organización empresarial, de tipo privado y/o estatal.

El fenómeno de la globalización es una realidad y por ello hay que aprender a vivir con nuevas herramientas para enfrentar este nuevo modelo de mundo. Dicho fenómeno afecta a todos los sectores incluyendo las instituciones de educación superior, es por esto que es un imperativo el formar profesionales que construyan conocimiento y que, además, desarrollen habilidades para tomar decisiones, para la iniciativa particular, para el ejercicio de la autonomía, para ver el futuro y actuar de manera coherente con principios sólidos por su fundamentación, pero flexibles en su aplicación.

En Ingeniería de sistemas y computación, existen parámetros claros que señalan su rumbo y hacen que el programa ofrecido por la Universidad tenga pertinencia con la época y relevancia con las necesidades del medio y del país, entre estos

parámetros se pueden citar: La utilización de los sistemas de información en lugares como: la banca, el comercio, la industria, la agroindustria y la academia.

La realización de múltiples procesos en forma completamente sistematizada y su propagación a través de las redes de comunicación de datos, voz, video y servicios integrados. La creciente demanda de desarrollos de software, implicada por la necesidad sentida por las instituciones académicas, empresariales, industriales de la región y el país, por los diferentes renglones de la economía, de personas con formación y liderazgo, con énfasis en Ingeniería del software, redes de comunicación, gestión empresarial.

El programa tiene un nivel de demanda constante, que por los calendarios académicos de la región tiende a ser más fuerte durante el semestre inicial de cada año, por lo que para el análisis de los datos presentados se debe evaluar es el número de aspirantes, admitidos y matriculados anualmente. Para el caso de los aspirantes la cifra ha estado sobre las 400 personas, mientras que, para matriculados, se mantiene sobre las 40 personas que es el cupo determinado por la Universidad para el programa. En los semestres cuyo número de matriculados es superior a los 40 se debe a las admisiones especiales que contempla la Universidad para desplazados, víctimas de la violencia, entre otros casos.

PERIODO	CUPOS	ASPIRANTES	ADMITIDOS	MATRICULADOS
1-2016	55	413	71	51
2-2016	55	201	75	52
1-2017	45	380	59	44
2-2017	45	201	56	41
1-2018	45	262	48	46
2-2018	42	198	54	49
1-2019	42	306	65	43
2-2019	42	139	53	38
1-2020	43	333	65	43
2-2020	44	158	56	48
1-2021	43	380	50	40
2-2021	45	124	47	44
1-2022	43	327	51	40

1.3. Objetivos del programa

O1. Formar profesionales íntegros en ingeniería de sistemas y computación, capaces de proveer soluciones enmarcadas en conceptos de calidad a problemas del entorno, aplicando técnicas, métodos y herramientas acordes con los avances de la informática.

O2. Promover la formación humanística, como parte del desarrollo integral del profesional.

O3. Formar un profesional con conocimientos en ciencias básicas, técnicas y de profundización de la profesión.

O4. Incentivar al estudiante para que analice los diferentes conocimientos y desarrolle su creatividad e innovación, necesarias en la generación de nuevas herramientas o procedimientos para la solución de problemas.

O5. Desarrollar en el estudiante habilidades investigativas, a través de metodologías y técnicas del proceso investigativo.

1.4. Los resultados del aprendizaje

- RA1. Participar en grupos interdisciplinarios de investigación y campo laboral, asumiendo una actitud de liderazgo, crítica, científica y ética, para desarrollar proyectos informáticos y de comunicaciones utilizando nuevas tecnologías.
- RA2. Aplicar el proceso de desarrollo de soluciones informáticas (evaluación, gestión, planificación, análisis, diseño, implementación, implantación, mantenimiento, control y mercadeo) a los problemas del entorno.
- RA3. Definir y conceptualizar modelos y comportamientos de sistemas complejos, a partir de las teorías de las ciencias básicas y de la computación orientada al desarrollo de software
- RA4. Comprender los problemas humanos y organizacionales implícitos en los procesos que se involucran en las soluciones informáticas.
- RA5. Desarrollar habilidades de liderazgo para la promoción de ideas en ventas, saber negociar los proyectos y generar su propia empresa.
- RA6. Capacidad de trabajo en grupo y destreza de comunicación que le permita integrarse a un entorno empresarial y/o investigativo.

1.5. Misión de la IES

La Universidad tienen como misión formar profesionales competentes y éticos, constructores de una ciudadanía reflexiva, crítica y solidaria en armonía con la visión humanista de la cultura Upetecista, comprometida con la promoción del desarrollo y el bienestar social de la región y de la nación.

La UPTC, a través de su quehacer en docencia, investigación y extensión en los diferentes niveles de formación (pregrado, posgrado y educación continuada), y la pluralidad de saberes existentes, está articulada con las dinámicas del sector productivo, del gobierno nacional, de las entidades territoriales, y de la sociedad civil, comprometidos - en el marco de la democracia participativa y de construcción de la paz-, con la búsqueda del desarrollo humano inclusivo y sostenible.

El liderazgo, responsabilidad y compromiso social de los egresados contribuyen a la consolidación de una sociedad regional y una nación más justa, equitativa y democrática (Acuerdo N° 070 de 2019).

En correspondencia con esto, el currículo del Programa tiene la función del desarrollo pleno del ser del estudiante, incentivando la conciencia, la coherencia y la objetividad en el actuar de un profesional. El desarrollo académico se fundamenta en los siguientes principios institucionales:

- De la Libertad, por el que sus integrantes podrán acceder a la formación académica que garantice el libre desarrollo de su personalidad, de libertad de pensamiento, de aprendizaje y de cátedra, que asegure el respeto a la pluralidad y de igualdad en la diferencia, y para ejercer la búsqueda del saber; la divulgación de los resultados de las investigaciones; la presentación y discusión de los conocimientos que se construyan críticamente.
- De la Autonomía, entendida como la garantía que tiene la institución para dirigir y regular, por sí misma su actividad académica, administrativa y financiera; establecer su patrimonio y manejar su presupuesto, de acuerdo con sus principios y políticas. Este carácter especial comprenderá la organización y designación de directivas, del personal docente y administrativo, el régimen

financiero y el régimen de contratación. En desarrollo de este principio genera, reproduce y socializa el conocimiento; atiende el interés social, propio de la educación superior, con independencia frente a los poderes económicos, sociales y políticos, por encima de consideraciones particulares, confesionales o privadas, y presta un servicio público, con función social inherente a la naturaleza del Estado.

- De la Universalidad, por el cual posibilita todas las corrientes de pensamiento que, desde las ciencias, las artes y las humanidades, se manifiestan dentro de ella, acordes con el rigor y exigencias propias de cada saber, la construcción del conocimiento, el rescate y el estímulo de los valores de la cultura.
- Del Sentido de Pertenencia, orientado a crear un compromiso permanente e integral para con la Institución y la misma sociedad, como vocación hacia un cambio de actitud de toda la comunidad universitaria que la determina, el mejoramiento del perfil del egresado y el fortalecimiento del espíritu de solidaridad y superación permanente.
- De la Democracia Participativa, en cuanto está abierta a todas las personas, sin exclusión, por consideraciones de nacionalidad, etnia, ideología, credo o de cualquier otra índole que no sea la acreditación de las calidades académicas que la Institución establezca para su acceso; y en cuanto promueve y convoca la participación de la comunidad universitaria en la orientación y toma de decisiones, en las instancias previstas en los tratados internacionales, en la Constitución Política de Colombia, en la Ley, en el presente Estatuto y en sus reglamentos.
- De la Construcción del Conocimiento, como fundamento para la reconceptualización crítica de los saberes, la configuración de proyectos o programas académicos, el ofrecimiento de nuevas disciplinas y profesiones, la creación y adaptación de tecnologías y la promoción del desarrollo regional y nacional, con reconocimiento esencial e indisoluble en la investigación.

1.6. Los Estándares Educativos del Estado

El Estado colombiano tiene diversas normativas que apuntan a orientar y definir los lineamientos que rigen la educación en Colombia, desde su carta magna: la Constitución Política de Colombia, se establecen dichos lineamientos para definir el rumbo de la educación superior en el país.

- Constitución Política de Colombia de 1991

La Constitución Política de Colombia, El Estado y la sociedad garantizan la participación de los jóvenes en los organismos públicos y privados que tengan a cargo la protección, educación y progreso de la juventud. además de esto La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Estableciendo las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra, garantiza igualmente la autonomía universitaria y la calidad del servicio educativo.

Art. 27 - El estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

Art. 67 - La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la

ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del medio ambiente...

...Corresponde al estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

Art. 68 - La comunidad educativa participará en la dirección de las instituciones de educación. La enseñanza estará a cargo de personas de reconocida ética y pedagógica. La ley garantiza la profesionalización y dignificación de la actividad docente.

Art. 69 - Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley. La ley establecerá un régimen especial para las universidades del estado. El estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo. El estado facilitará mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior.

Art. 70 - El estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la nación.

Art. 71 - La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.

- **Ley 30 de 1992**

La Ley 30 de 1992 define para las instituciones de educación: los principios, objetivos, campos de acción y programas académicos, tipos instituciones, títulos y exámenes de estado, autonomía, inspección y vigilancia, organización y elecciones administrativas, personal docente y administrativo, régimen financiero, régimen estudiantil; orientando la acción del estado hacia el fomento de la calidad educativa.

En esta ley se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Profundizar en la formación integral de los colombianos, dentro de las modalidades y calidades de la educación superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país.

Trabajar por la creación, el desarrollo y la transmisión de conocimiento en todas sus formas y expresiones y, promover su utilización en todos los campos para solucionar las necesidades del país.

Prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y las condiciones en que se desarrolla cada institución.

Ser factor de desarrollo científico, cultural, económico, político y ético a nivel nacional y regional.

Actuar armónicamente entre sí y con las demás estructuras educativas y formativas.

Contribuir al desarrollo de los niveles educativos que le preceden para facilitar el logro de sus correspondientes fines.

Promover la unidad nacional, la descentralización, la integración regional, y la cooperación interinstitucional con miras a que las diversas zonas del país dispongan de los recursos humanos y de las tecnologías apropiadas que les permitan atender adecuadamente sus necesidades.

Promover la formación y la consolidación de comunidades académicas y la articulación de sus homólogos a nivel internacional.

Promover la presentación de un medio ambiente sano y fomentar la educación y cultura ecológica.

Conservar y fomentar el patrimonio cultural del país

- **Ley 115 de 1994**

Fija las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

- **Ley 842 del 2003**

Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.

- **Ley 1188 de 2008**

Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.

- **Decreto 2566 de 2003**

Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones. En define las siguientes condiciones mínimas de calidad: Denominación académica del programa, Justificación del programa, Aspectos curriculares, Organización de las actividades de formación

por créditos académicos, Formación investigativa, Proyección social, Selección y evaluación de estudiantes, Personal académico, Medios educativos, Infraestructura, Estructura académico-administrativa, Autoevaluación, Políticas y estrategias de seguimiento a egresados, Bienestar Universitario, Recursos financieros.

- **Decreto 5012 de 2009**

Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Educación Nacional, y se determinan las funciones de sus dependencias.

- **Decreto 1075 de 2015**

Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.

- **Decreto 1330 de 2019**

Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación.

- **Resolución 2773 de 2003 <Pérdida de fuerza ejecutoria>**

Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en Ingeniería. En la cual las denominaciones académicas básicas. Corresponden a los programas que derivan su identidad de un campo básico de la ingeniería. Estas denominaciones corresponden los programas de:

Ingeniería Agrícola,

Ingeniería Civil.

Ingeniería Eléctrica.

Ingeniería Electrónica.

Ingeniería Química.

Ingeniería Industrial.

Ingeniería de Sistemas o Informática.

Ingeniería Mecánica.

Ingeniería Materiales.

Ingeniería de Telecomunicaciones.

Ingeniería Ambiental.

Ingeniería Geológica.

Ingeniería de Minas.

Ingeniería de Alimentos.

Ingeniería Metalúrgica

Ingeniería Naval.

Ingeniería de Petróleos.

Ingeniería Forestal.

Ingeniería Agroindustrial.

- **Lineamientos de Acreditación del CNA**

El establecimiento del Sistema Nacional de Acreditación es un mandato de la Ley 30 de 1992, norma que rige la Educación Superior en Colombia. Ese mandato es una respuesta a la necesidad, expresada en múltiples escenarios, de

fortalecer la calidad de la educación superior y al propósito de hacer reconocimiento público del logro de altos niveles de calidad, buscando preservar así derechos legítimos que en esta materia tienen los usuarios del sistema de educación superior y la sociedad global.

- **Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022**

Fortalecimiento a las 61 IES públicas. Avance gradual en gratuidad para 320.000 jóvenes, reconocimiento a la excelencia. Aumento de cobertura del 53% al 60%. Así como Impulsar una educación superior incluyente y de calidad.

Dentro de las metas se propone implementar la gratuidad gradual en educación superior pública, garantizando la permanencia y la graduación de estudiantes de bajos recursos, el fortalecimiento del Sistema de Aseguramiento de la calidad de la educación superior, reconociendo y promoviendo la diversidad y la disminución la deserción anual en la educación superior, que en programas universitarios alcanza el 9%.

1.7. Documentación que contiene los objetivos del programa y los resultados de aprendizaje

- Resolución 73 de 2009

- Proyecto Académico Educativo – PAE de Ingeniería de sistemas y computación 2009.

- Actas de Comités Curricular.

Así mismo, se aclara que actualmente la Universidad se encuentra en un proceso de reforma curricular de la totalidad de sus Programa Académicos, lo anterior acorde a una serie de lineamientos definidos en el Acuerdo 030 de 2021 “Por el cual se establece LA ESTRUCTURA CURRICULAR para los programas académicos de

pregrado de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia”.

1.8. Objetivos del programa y publicaciones de resultados de aprendizaje

La información del programa se encuentra disponible en: http://www.uptc.edu.co/facultades/f_ingenieria/pregrado/sistemas/inf_general/#

1.9. Mecanismo de definición y revisión de los objetivos del programa y los resultados de aprendizaje

El proceso de validación y revisión de los objetivos del programa se realiza mediante autoevaluaciones como las disponibles en: http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/f_ingenieria/pregrado/sistemas/documentos/Proceso_Autoevaluacion_2016.pdf. Dichos procesos de renovación del registro calificado del programa y de acreditación de Alta Calidad en Colombia, tiene claramente establecidos mecanismos y procesos que permiten evaluar continuamente el quehacer académico del programa, en estos procesos se establecen conexiones con estudiantes, docentes, administrativos, graduados, sector productivo e interesados externos, donde se reflexiona sobre el deber ser del Ingeniero de Sistemas y Computación Upetecista. Para este caso la Universidad define una serie de proceso de autoevaluación acorde a los tiempos

establecidos por el Ministerio de Educación, que generalmente oscilan entre los dos o tres años. Así mismo, anualmente se establecen al nivel de la Institución, y especialmente de cada programa unos Planes de Acción que permitan, mediante indicadores, definir una ruta de trabajo que permita abordar las debilidades y mantener las fortalezas encontradas en las autoevaluaciones.

1.10. Documentación que demuestre la evaluación periódica de los objetivos del programa y el nivel de logro de los resultados de aprendizaje

Como se mencionó preliminarmente, la Universidad define una serie de proceso de autoevaluación acorde a los tiempos establecidos por el Ministerio de Educación, que generalmente oscilan entre los dos o tres años. Sumado a planes de acción anuales que permitan, mediante indicadores, definir una ruta de trabajo que permita abordar las debilidades y mantener las fortalezas encontradas en las autoevaluaciones.

Autoevaluación disponible en:

http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/f_ingenieria/pregrado/sistemas/documentos/Proceso_Autoevaluacion_2016.pdf

2. Contenido del programa

2.1. Duración del programa

El programa tiene una duración de 10 semestres académicos con un total 285 ECTS equivalente a 7980 Horas que se distribuyen equitativamente en cada semestre.

2.2. Plan de estudios

En el capítulo III de este informe se presentan: el plan de estudios en la Tabla 1, la carga de entrenamiento del curso en la Tabla 2 y la interrelación entre los objetivos del programa y los resultados de aprendizaje en la Tabla 3. Para los cálculos y tablas correspondientes, se determinó que 1 ECTS equivale a 28 horas de dedicación, de las cuales generalmente el 50% de las horas se realizan mediante clases magistrales y laboratorios, y el restante 50% corresponden a trabajo autónomo del estudiante, incluyendo horas de tutoría (acompañamiento docente).

2.3. Módulos interdisciplinarios

Los módulos interdisciplinarios del programa están dados por el área de matemáticas y ciencias naturales y el área de estudios en humanidades y ciencias socioeconómicas, en las cuales los estudiantes interactúan con futuros profesionales de diferentes áreas, en la primer área particularmente de ingeniería, y en la segunda con todos los programas que ofrece la Institución, fortaleciendo sus habilidades blandas e integración de saberes y disciplinas que permitan determinar soluciones desde el ingeniero de sistemas a todas las disciplinas. Así mismo, se recalca que los estudiantes pueden vincularse a grupos de investigación de cualquier programa. Igualmente, el trabajo de grado del estudiante puede ser de

aplicación de la Ingeniería de Sistemas y Computación en otras áreas del conocimiento, e incluso desarrollado con alumnos de otros programas de la Institución. Algunos ejemplos de dichos trabajos, desarrollados en los últimos años, son:

Trabajo	Año
Prototipo de autenticación biométrica para sistemas web de educación virtual basado en dinámicas de tecleo	2017
Prototipo tiftotecnológico basado en tecnología libre para el apoyo de la movilidad de personas invidentes	2017
Sistema para el control de activos institucionales basado en tecnologías de etiquetado y sensado inalámbrico	2017
Sistema telemático de apoyo a la gestión vehicular del campus de la UPTC sede central	2018
Desarrollo de aplicación móvil que genere independencia académica de estudiantes con limitaciones fonoaudiológicas	2019
Aplicación móvil para visualización y descripción de sitios de la UPTC utilizando realidad aumentada y lengua de señas colombiana	2019
Geoportal de la experiencia de turismo rural de la provincia de Sugamuxi	2020
Sistema de rutas para los vehículos de la empresa O.C. La Economía, a partir de aplicación móvil y rastreo GPS	2020
Plataforma tecnológica para el control en el suministro de medicamentos a personas con diabetes	2020
Prototipo funcional de sistema web para la gestión de historias clínicas de pacientes en las IPS colombianas	2020
Prototipo de sistema para evaluación de la trazabilidad de las referencias de artículos y de la calidad del proceso editorial de las revistas científicas	2021
Plataforma de recolección y análisis de información de muestras de parásitos para el grupo de investigación GIDIMEVETZ	2022
Desarrollo de un prototipo para la optimización de la evaluación de repositorios institucionales	2022
Sistema de traducción de lenguaje de señas colombiano a texto en español usando reconocimiento de patrones y Machine Learning	2022

2.4. Área de estudios en Matemáticas y Ciencias Naturales

El área de **Matemáticas y Ciencias Naturales** está compuesta por 10 asignaturas con una intensidad de 58 ECTS asignado y una dedicación de 1624 horas durante la carrera. Las asignaturas están distribuidas en los cinco primeros semestres de la formación del estudiante, con el fin de proporcionar los fundamentos necesarios para la aplicación de métodos matemáticos para resolver problemas de ingeniería y tecnología. Las asignaturas son las siguientes:

Código	Curso	Horas-ECTS
8107351	Calculo I	196 Horas – 7 ECTS
8107567	Calculo II	140 Horas – 5 ECTS
8107568	Algebra Lineal	140 Horas – 5 ECTS
8107566	Física I	196 Horas – 7 ECTS
8108213	Calculo III	140 Horas – 5 ECTS
8108214	Física II	196 Horas – 7 ECTS
8108218	Calculo IV	140 Horas – 5 ECTS
8108216	Probabilidad y Estadística	140 Horas – 5 ECTS
8108219	Física III	196 Horas – 7 ECTS

8108224	Métodos Numéricos	140 Horas – 5 ECTS
---------	-------------------	--------------------

2.5. Área de estudios en humanidades y ciencias socioeconómicas

El área **humanidades y ciencias socioeconómicas** está compuesta por 7 asignaturas con una intensidad de 35 ECTS asignado y una dedicación de 980 horas durante la carrera. Las asignaturas están distribuidas en los cinco primeros semestres de la formación del estudiante, y propender por la formación integral del profesional en Ingeniería de sistemas, enseñando e infundiendo conocimientos de base humanitaria y socioeconómica. Las asignaturas de esta área son:

Código	Curso	Créditos
8107349	Catedra, Universidad y Entorno	140 Horas – 5 ECTS
8107565	Competencias Comunicativas	140 Horas – 5 ECTS
8107533	Socio Humanística I	140 Horas – 5 ECTS
8107570	Ética y Política	140 Horas – 5 ECTS
8108217	Economía	140 Horas – 5 ECTS
8107571	Socio Humanística II	140 Horas – 5 ECTS
8108221	Administración	140 Horas – 5 ECTS

Las asignaturas incluidas en esta área contribuyen a la integración de los saberes y prácticas que complementan la formación integral, axiológica y cultural. Tiene por objeto proveer de los conocimientos necesarios para la formación de sujeto y ciudadanía. Fortalece las competencias del ser y el estar en el mundo y habilita para entrar en relaciones con el contexto socio político, regional, económico, cultural y ecológico y para adelantarse de manera crítica en la construcción y transformación de la sociedad. Esta área debe caracterizar al estudiante upetecista.

2.6. Área de disciplinas especiales y módulos profesionales

El área **disciplinas especiales y módulos profesionales** está compuesta por 33 asignaturas con una intensidad de 187 ECTS asignado y una dedicación de 5236 horas durante la carrera. Las asignaturas de esta área son:

Código	Curso	Créditos
8107550	Algoritmos y Programación	196 Horas – 7 ECTS
8105255	Programación I	196 Horas – 7 ECTS
8108256	Programación II	196 Horas – 7 ECTS
8107569	Expresión Gráfica y Geometría Descriptiva	140 Horas – 5 ECTS
8108257	Programación III	196 Horas – 7 ECTS
8108220	Metodología de la Investigación y Diseño Experimental	140 Horas – 5 ECTS
8108258	Ingeniería de Requisitos	168 Horas – 6 ECTS
8108259	Bases de Datos I	196 Horas – 7 ECTS
8108260	Teoría General de Sistemas	140 Horas – 5 ECTS
8108261	Electrónica General	168 Horas – 6 ECTS
8108262	Ingeniería de Software I	168 Horas – 6 ECTS
8108263	Bases de Datos II	196 Horas – 7 ECTS
8108264	Matemáticas Discretas	140 Horas – 5 ECTS
8108265	Comunicaciones	168 Horas – 6 ECTS
8108266	Investigación de Operaciones	196 Horas – 7 ECTS
8108267	Ingeniería de Software II	168 Horas – 6 ECTS
8108268	Sistemas Distribuidos	140 Horas – 5 ECTS
8108269	Lenguajes Formales	168 Horas – 6 ECTS
8108270	Transmisión de Datos	168 Horas – 6 ECTS
8108271	Sistemas Operativos	168 Horas – 6 ECTS

Código	Curso	Créditos
8108272	Trabajo de Campo	196 Horas – 7 ECTS
8108273	Inteligencia Computacional	168 Horas – 6 ECTS
8108274	Redes de Datos	168 Horas – 6 ECTS
8108275	Arquitectura de Computadores	140 Horas – 5 ECTS
8108276	Electiva I	140 Horas – 5 ECTS
8108277	Electiva II	140 Horas – 5 ECTS
8108278	Simulación por Computador	168 Horas – 6 ECTS
8108918	Seminario de Trabajo de Grado	140 Horas – 5 ECTS
8108279	Auditoria de Sistemas	140 Horas – 5 ECTS
8108280	Gerencia Informática	140 Horas – 5 ECTS
8108281	Electiva III	140 Horas – 5 ECTS
8108282	Electiva IV	140 Horas – 5 ECTS

Se entiende como los saberes, competencias y prácticas que determinan el perfil estricto y específico de un Programa Académico que define una profesión y responde a los campos del saber de la respectiva disciplina, así como los énfasis que respondan a las líneas de investigación del respectivo programa.

Las asignaturas de Área conforman el 50.29% del número total de créditos del programa y son las siguientes: El área disciplinar está dividido en subáreas que permiten evidenciar los componentes temáticos en los cuales se está formando el profesional en Ingeniería de Sistemas y Computación. Esta división obedece a áreas representativas del saber informático reconocidas tanto a nivel nacional como Internacional, que se consideran fundamentales para la formación de nuestros profesionales. Dichas subáreas son: Programación; Ingeniería del Software; Bases de Datos; Telemática; Computación; Gestión Informática; Complementarios.

2.7. La formación por experiencia laboral / internado

El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación no contempla dentro de sus asignaturas ninguna práctica o experiencia laboral de forma directa. Sin embargo, como una de las modalidades de trabajo de grado se encuentra la Práctica con Proyección empresarial o social, en la cual el estudiante “desarrolla un plan de trabajo, en una Empresa Privada o del Sector Público, o un grupo social, en el área de su especialidad, y bajo la orientación de un profesor Director y del Empresario o su delegado, quien actúa como Coordinador de la Práctica. Podrá optar esta modalidad de Trabajo de Grado, el estudiante seleccionado por el Comité de Currículo, previo el establecimiento de unos criterios definidos” (Resolución 16 de 2009). La cual debe tener una duración mínima de 4 meses y máxima de un año.

En la siguiente tabla se presentan algunas de las pasantías desarrolladas por los estudiantes en los últimos años:

Trabajo	Empresa	Año
Desarrollo de sistema web para gestión de datos del proceso de aguas en Sochagota S.A.	Sochagota S.A.	2017
Modernización del módulo de recaudo del sistema electrónico comercial de la EBSA Tunja	Empresa de Energía de Boyacá EBSA	2017
Sistema de para la gestión de la información del plan carrera de la empresa Asesoftware S.A.S.	Asesoftware S.A.S.	2017

Trabajo	Empresa	Año
Sistema de gestión para el análisis y resolución de causas de la empresa Asesoftware S.A.S.	Asesoftware S.A.S.	2017
Módulo de información de estaciones de servicio de combustible para la empresa KNWLINE	KNWLINE	2018
Aplicación móvil para la estructura de segregación de tareas y bitácora de Ingmax ERP	Ingmax ERP	2018
Sistema de análisis y visualización de los indicadores manejados por el Observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnología para Boyacá	UPTC	2018
Aplicativo web para la gestión de indicadores de los observatorios social y económico del departamento administrativo de planeación de la Gobernación de Boyacá	Gobernación de Boyacá	2019
Plataforma de análisis de datos para el observatorio económico de la Gobernación de Boyacá en los renglones de agricultura, minería y finanzas	Gobernación de Boyacá	2019
Sistema de administración de los puestos de venta de las plazas de mercado de Tunja	Alcaldía de Tunja	2019
Identificación de medidas para la resolución de vulnerabilidades en la red de telecomunicaciones y definición de políticas de uso justo para el KWS de la EBSA Sede Tunja	Empresa de Energía de Boyacá EBSA	2020
Sistema de rutas para los vehículos de la empresa O.C. La Economía, a partir de aplicación móvil y rastreo GPS	O.C. La Economía	2020
Implementación de onboarding digital para la autenticación y validación de clientes de Certicámara	Certicámara	2020
Desarrollo de sistema de gestión y reserva de alimentos para la empresa Dialimentos S.A.S.	Dialimentos S.A.S.	2021
Desarrollo de la plataforma web de gestión de información turística para la empresa Mochileros México	Mochileros México	2021
Implementación de los módulos de estrategia, proyecto y difusión para la plataforma Innovapp de la empresa Zaita S.A.S.	Zaita S.A.S.	2021
Aplicativo para la migración y refactorización de la base de datos entre las arquitecturas usadas en la empresa Stefanini Sysman	Stefanini Sysman	2021
Herramienta de software para automatización de los procesos de inserción y captura de datos de la empresa LuxuryLab	LuxityLab	2021
Actualización de módulos del software desarrollado a la entidad IDIPRON desde arquitectura cliente servidor a web	IDIPRON	2021
Desarrollar una base de datos para secretaria de contratación en la Gobernación de Boyacá	Gobernación de Boyacá	2022
Implementación de funcionalidades y ajustes de UI a la aplicación Android Momenry	Momenry	2022
Sistema para la gestión de asignación y seguimiento de trabajos de grado en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la UPTC	UPTC	2022
Desarrollo de una aplicación de reservas de recursos corporativos en el Banco de Occidente	Banco de Occidente	2022
Apoyo a la transformación digital, el diagnóstico de Madurez de Ciudades Inteligentes y participación en Máxima Velocidad MinTIC 2022 de la Alcaldía Municipal de Sotaquirá	Alcaldía Municipal de Sotaquirá	2022
Desarrollo de funcionalidades y soporte a las aplicaciones web de la empresa IBISCOM	IBISCOM	2022
Mantenimiento y mejora de la plataforma web JELPIT servicios para hogar y empresas	Nivelics S.A.S.	2022

2.8. Correspondencia entre estudios en ciencias naturales y matemáticas y estudios de ingeniería

El Ingeniero de Sistemas y Computación aplica el conocimiento de las ciencias naturales para evaluar, analizar y simular el uso de recursos electrónicos, configuración y programación de dispositivos, como microcontroladores. Por su parte en el área de las matemáticas permite a los ingenieros desarrollar la capacidad de identificar, interpretar, representar y modelar problemas que se presentan en su quehacer profesional.

En las asignaturas incluidas en estas áreas se realizan ejercicios enfocados en diferentes disciplinas, al ser asignaturas que se comparten de manera interdisciplinar con todas las ingenierías, sin embargo su correspondencia o relación con el programa específico de los sistemas y computación se refuerzan en asignaturas como Matemáticas Discretas, Simulación por computador, Lenguajes formales, entre otras, en las cuales se aplican las nociones y conocimientos adquiridos en asignaturas como cálculos y físicas.

2.9. Diseño de ingeniería

El contenido curricular del programa contribuye al desarrollo del pensamiento, crítico y creativo para la solución de problemas de la ingeniería. Es así como a través de diversas asignaturas se relacionan los elementos curriculares del diseño de ingeniería con los resultados de aprendizaje del programa, entre las más distintivas se cuenta con Trabajo de Campo, Gerencia Informática, Seminario de Trabajo de Grado.

2.10. Conexión del proceso académico con la industria

Existen diferentes mecanismos de conexión entre la academia y la industria, la principal es mediante el desarrollo de su trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial. Así mismo, en asignaturas como Trabajo de Campo, Ingeniería de Software I, Auditoría de Sistemas se propicia para que los trabajos de la asignatura se apliquen en un caso empresarial.

Algunos de los trabajos de grado desarrollados por los estudiantes como práctica con proyección empresarial en los últimos años son:

Trabajo	Empresa	Año
Desarrollo de sistema web para gestión de datos del proceso de aguas en Sochagota S.A.	Sochagota S.A.	2017
Modernización del módulo de recaudo del sistema electrónico comercial de la EBSA Tunja	Empresa de Energía de Boyacá EBSA	2017
Sistema de para la gestión de la información del plan carrera de la empresa Asesoftware S.A.S.	Asesoftware S.A.S.	2017
Sistema de gestión para el análisis y resolución de causas de la empresa Asesoftware S.A.S.	Asesoftware S.A.S.	2017
Módulo de información de estaciones de servicio de combustible para la empresa KNWLINE	KNWLINE	2018
Aplicación móvil para la estructura de segregación de tareas y bitácora de Ingmax ERP	Ingmax ERP	2018
Sistema de análisis y visualización de los indicadores manejados por el Observatorio de ciencia, innovación y tecnología para Boyacá	UPTC	2018
Aplicativo web para la gestión de indicadores de los observatorios social y económico del departamento administrativo de planeación de la Gobernación de Boyacá	Gobernación de Boyacá	2019

Trabajo	Empresa	Año
Plataforma de análisis de datos para el observatorio económico de la Gobernación de Boyacá en los renglones de agricultura, minería y finanzas	Gobernación de Boyacá	2019
Sistema de administración de los puestos de venta de las plazas de mercado de Tunja	Alcaldía de Tunja	2019
Identificación de medidas para la resolución de vulnerabilidades en la red de telecomunicaciones y definición de políticas de uso justo para el KWS de la EBSA Sede Tunja	Empresa de Energía de Boyacá EBSA	2020
Sistema de rutas para los vehículos de la empresa O.C. La Economía, a partir de aplicación móvil y rastreo GPS	O.C. La Economía	2020
Implementación de onboarding digital para la autenticación y validación de clientes de Certicámara	Certicámara	2020
Desarrollo de sistema de gestión y reserva de alimentos para la empresa Dialimentos S.A.S.	Dialimentos S.A.S.	2021
Desarrollo de la plataforma web de gestión de información turística para la empresa Mochileros México	Mochileros México	2021
Implementación de los módulos de estrategia, proyecto y difusión para la plataforma Innovapp de la empresa Zaita S.A.S.	Zaita S.A.S.	2021
Aplicativo para la migración y refactorización de la base de datos entre las arquitecturas usadas en la empresa Stefanini Sysman	Stefanini Sysman	2021
Herramienta de software para automatización de los procesos de inserción y captura de datos de la empresa LuxuryLab	LuxityLab	2021
Actualización de módulos del software desarrollado a la entidad IDIPRON desde arquitectura cliente servidor a web	IDIPRON	2021
Desarrollar una base de datos para secretaria de contratación en la Gobernación de Boyacá	Gobernación de Boyacá	2022
Implementación de funcionalidades y ajustes de UI a la aplicación Android Momenry	Momenry	2022
Sistema para la gestión de asignación y seguimiento de trabajos de grado en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la UPTC	UPTC	2022
Desarrollo de una aplicación de reservas de recursos corporativos en el Banco de Occidente	Banco de Occidente	2022
Apoyo a la transformación digital, el diagnóstico de Madurez de Ciudades Inteligentes y participación en Máxima Velocidad MinTIC 2022 de la Alcaldía Municipal de Sotaquirá	Alcaldía Municipal de Sotaquirá	2022
Desarrollo de funcionalidades y soporte a las aplicaciones web de la empresa IBISCOM	IBISCOM	2022
Mantenimiento y mejora de la plataforma web JELPIT servicios para hogar y empresas	Nivelics S.A.S.	2022

Así mismo, el Programa mantiene comunicación continua con las empresas en el sentido de propender por la divulgación de las ofertas tanto de prácticas como de vinculación laboral para los estudiantes y profesionales del programa, respectivamente. Lo anterior permite ajustar y evaluar las necesidades requeridas por la industria, para incorporar conocimientos, habilidades y tecnologías en el desarrollo de los contenidos programáticos de las diferentes asignaturas del Programa.

2.11. Proyecto final de calificación

El trabajo de grado que realicen los estudiantes debe contribuir o ser un aporte valioso para la comunidad, en el sentido que brinde soluciones a problemas que se

estén presentando, o que amplíen el conocimiento o los saberes de algún aspecto relevante relacionado con la temática.

El proyecto final de trabajo de grado está definido como un requisito de grado, y reglamentado para los diferentes programas de la Universidad bajo la Resolución 16 de 2009 y Resolución 11 de 2021. En dicha normatividad se contempla que para que el estudiante podrá optar por las siguientes modalidades:

a) Trabajos Investigativos:

- Trabajo Monográfico.
- Participación activa en un Grupo de Investigación.
- Presentación y desarrollo de un Proyecto de Investigación.

b) Prácticas de extensión:

- Práctica con Proyección Empresarial o Social (Emprendimiento empresarial y pasantías).
- Internado Clínico.
- Internado Rotatorio en Medicina.

c) Cursar y aprobar las asignaturas del primer semestre correspondiente al Plan de Estudios de un Posgrado de la UPTC, a nivel de Especialización o Maestría afin a los estudios de pregrado, para lo cual deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en el respectivo Programa de Posgrado, excepto lo establecido en el literal c) del Art. 18 del Acuerdo 108 de 1999.

Para el caso de las modalidades definidas en los apartados a y b, el estudiante debe haber cursado y aprobado al menos el 75% de los créditos del programa. Para la modalidad del apartado c, el estudiante debe haber culminado el total de los créditos académicos del programa.

En cualquiera de las modalidades, el estudiante debe remitir una propuesta al Comité del Programa, quien evalúa la pertinencia del trabajo y su relación con los objetivos del programa para aprobar, o no, su desarrollo.

El trabajo de grado tiene una asignación de 5 ECTS equivalente a una dedicación estimada de 140 horas, con asesoría y acompañamiento de un docente del programa quien funge como director del trabajo, excepto en la modalidad de cursar un semestre de posgrado en un programa de la Universidad.

3. Proceso educativo

3.1. Requisitos de admisión en IES 's

La selección para el ingreso a los programas académicos que ofrece la UPTC, se hace únicamente con base en los resultados de las pruebas de estado Saber 11. Para cada uno de los programas, acorde a conocimientos requeridos en el programa se asignan una serie de ponderados por área de conocimiento en la Resolución 19 de 2014 del Honorable Consejo Académico.

Para el caso particular del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, el ponderado de las áreas de conocimiento de las pruebas Saber 11 son:

Área	Ponderado
Lectura Crítica	20%
Ciencias Naturales	20%

Ciencias Sociales y Competencias ciudadanas	10%
Matemáticas	40%
Inglés	10%

Para todos los aspirantes se realiza el cálculo del puntaje ponderado del programa y se organizan en estricto orden descendente de mayor a menor, otorgando admisión a los 45 mejores puntajes, y dejando los 10 siguientes (puntajes 46 a 55) como opcionados a admisión en caso de que alguno de los primeros 45 admitidos no se matricule.

Así mismo, La Universidad asigna un cupo de admisión especial en los siguientes casos; para lo cual debe presentar la documentación que lo acredita como tal:

- Población en condición de desplazamiento
- Mejor bachiller indígena
- Población Raizal
- Población proveniente de zonas de difícil acceso
- Población en condición de discapacidad

3.2. Nivel de conocimiento de los estudiantes en ciencias naturales y matemáticas

El mecanismo para garantizar el nivel base y homogéneo de los conocimientos en Ciencias Naturales y Matemáticas de los estudiantes se da mediante el proceso de admisión a través de las ponderaciones de las áreas correspondientes del examen de estado pruebas Saber 11. La ponderación de esas áreas para el programa de Ingeniería Electromecánica se presenta en la tabla de Ponderaciones, según lo establecido por la resolución del 24 de junio de 2014 y como se mencionaron en el numeral 3.1 del documento.

Así mismo, los docentes en cada una de sus asignaturas emplean estrategias de acompañamiento y seguimiento, dentro de los contenidos programáticos y formas de evaluación de los aprendizajes:

- Tutorías para la atención de los estudiantes,
- Acompañamiento durante el desarrollo de talleres y ejercicios dentro del espacio de las aulas de clase,
- Acompañamiento para verificar el desarrollo de talleres extramurales, análisis de casos, proyectos de investigación, entre otros, con el objetivo de solucionar dudas y brindar orientación y
- Asesoría como director de Trabajos de Grado en la modalidad de monografía o pasantía empresarial.

Sumado a esto, los estudiantes tienen acceso a las monitorias por parte de estudiantes de semestres superiores asignados por parte del Programa posterior a un Concurso reglamentado por la Institución.

3.3. Logro de resultados de aprendizaje

Los mecanismos para el seguimiento y la evaluación del desarrollo de competencias, conocimientos, capacidades y habilidades generales y aquellas que

son específicas del ejercicio y de la cultura de la profesión o la disciplina en la que se forma al estudiante se encuentran claramente definidos en los Contenidos Programáticos y en la parte correspondiente a Competencias, Evaluación Colectiva y Evaluación Individual, para cada una de las asignaturas del PAE dando cumplimiento al Capítulo III del Acuerdo 130 de 1998.

Así mismo, en su trabajo de grado, también deben demostrar la aplicación de los conocimientos, capacidades y habilidades como Ingenieros de Sistemas y Computación en un entorno determinado.

Los criterios y procedimientos orientados a la evaluación de competencias especialmente actitudes, conocimientos, capacidades y habilidades, y estrategias de retroalimentación de la actividad académica de los estudiantes, están definidos por el programa y dependen del tipo de asignaturas que integran el PAE. La evaluación de las competencias está enmarcada dentro de los siguientes criterios:

- a) El proceso de aprendizaje y el resultado de este,
- b) El reconocimiento de las potencialidades de cada estudiante,
- c) Grado de compromiso del estudiante con los trabajos que desarrolla y habilidad para el trabajo en grupo,
- d) Comprensión y aplicación de los desarrollos tecnológicos,
- e) Conocimiento y comprensión de algoritmos de programación para el ordenamiento y procesamiento de información,
- f) Creatividad y eficacia en la solución de problemas,
- g) Valor agregado en la solución de problemas y en los procesos de experimentación como lo son las prácticas de laboratorio y talleres.

Los criterios para la revisión de los sistemas de evaluación académica de los estudiantes están fundamentados en el PAE y en el Acuerdo 130 de 1998: Reglamento Estudiantil en el Capítulo Tercero: De La Evaluación.

De otra parte, los docentes de cada una de las asignaturas explican las formas de que han de emplear para la evaluación, dejando constancia en el Acta de Iniciación de Clases, en su Numeral 4: Sistema de Evaluación, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a) Objetivos del programa,
- b) El perfil profesional,
- c) El perfil ocupacional,
- d) Las necesidades del entorno.
- e) El contenido programático de las asignaturas y
- f) Metodología para el desarrollo de los contenidos programáticos.

Las estrategias previstas por el programa de Ingeniería Electromecánica para garantizar el éxito académico de los estudiantes en el tiempo previsto, se pueden sintetizar así:

- A. Plan de Acompañamiento Académico según el plan Padrino según Acuerdo 037 del 28 de junio de 2007 del Honorable Consejo Superior de la UPTC y la Resolución Rectoral 2152 de 2008 UPTC Plan Padrino, que tienen como objetivos:
 - Propender por la excelencia académica en todos los estudiantes upetecistas, y potenciar la formación de profesionales idóneos.
 - Disminuir los porcentajes de DESERCIÓN ACADÉMICA en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
 - Ofrecer, al estudiantado, herramientas que contribuyan al mejoramiento de su aprendizaje.

- Apoyar la consolidación regional y nacional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, como líder de la calidad académica de la Educación Superior.
- B. Socialización por parte de los docentes del programa, mediante acta de iniciación de clases, de los horarios de tutoría y atención.
- C. Seguimiento, apoyo Psicosocial y Asistencia Espiritual por medio de La Unidad de Política Social de la UPTC Facultad Seccional Duitama, y el Capellán.

3.4. Control de cumplimiento del plan de estudios

Para los mecanismos de actualización permanente del currículo en consonancia con los desarrollos disciplinares, profesionales y pedagógicos, y en atención a las necesidades del entorno, los Comités Curriculares de los Programas Académicos, tienen dentro sus funciones, la ejecución, revisión y ajuste de su PAE.

Para tal efecto, la Institución cuenta con procedimientos documentados para la aprobación y revisión del PAE y del Plan de estudios mediante los siguientes mecanismos:

- a) A partir del segundo semestre de 2016, los programas académicos de pregrado están desarrollando la evaluación de los PAE's, para lo cual se diseñó un Modelo de Evaluación Curricular - MEC, (Lineamientos de Evaluación Curricular de Programas de Pregrado), herramienta utilizada para hacer un diagnóstico de cumplimiento de logros frente al diseño del PAE., en concordancia con lo dispuesto por la reglamentación nacional existente: Decreto 1295 CAPITULO II Artículo 5 del Ministerio De Educación Nacional - Evaluación de las condiciones de calidad de los programas académicos de educación superior-; Acuerdo 050 de 2008 del Consejo Superior por el cual se establecen los criterios para implementar el sistema de créditos y se definen las áreas de estructuración curricular de los programas de pregrado presenciales; Implementación de la guía: LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN CURRICULAR DE PROGRAMAS DE PREGRADO, elaborado por la Vicerrectoría Académica de la UPTC, en donde se evalúa el PAE del programa y se construye un diagnóstico de calidad en términos de fortalezas y debilidades para determinar los elementos del PAE actual que son necesarios modificar o actualizar para una próxima reestructuración curricular.
- b) Reuniones de Comité Curricular ampliado en donde la Dirección del programa, Comité Curricular, Docentes, Representantes de los Docentes, Estudiantes y Representantes Estudiantiles proponen reformas al PAE, dentro de un ambiente de discusión académica como se puede apreciar en las actas de acreditación y de comité curricular disponibles en la Escuela.
- c) Procesos anteriores de: autoevaluación y acreditación de alta calidad del programa.

3.5. Aprendizaje activo y autoaprendizaje de los estudiantes

En la formación del ingeniero de sistemas y computación se utilizan los siguientes métodos de aprendizaje acorde a las diferentes asignaturas y su connotación dentro del Programa:

Método Sintético: el estudiante realiza un proceso mediante el cual relaciona hechos aparentemente aislados y formula una teoría que unifica los diversos elementos.

Método analítico: en este método, el estudiante distingue los elementos de un fenómeno y procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado; a partir de la experimentación y el análisis de gran número de casos se establecen leyes universales. De tal modo que el método consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo, las relaciones entre las mismas.

Método de la abstracción: utilizado este método cuando el estudiante en un proceso para la comprensión del objeto destaca la propiedad o relación de las cosas y fenómenos.

Método de la concreción: mediante la integración en el pensamiento de las abstracciones el estudiante avanza de lo abstracto a lo concreto; en dicho proceso el pensamiento reproduce el objeto en su totalidad en un plano teórico.

Método genético: implica para el estudiante la determinación de cierto campo de acción elemental que se convierte en célula del objeto, en dicha célula están presentes todos los componentes del objeto, así como sus leyes más trascendentes.

Método de la modelación: es justamente el método mediante el cual el estudiante crea abstracciones con vistas a explicar la realidad y utiliza un modelo como sustituto del objeto de estudio. En el modelo se revela la unidad de lo objetivo y los subjetivo.

Método sistémico: Está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Estas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica.

El ingeniero se forma usando varios tipos de aprendizaje entre los cuales se encuentra:

- **Implícito:** el cual puede ocurrir de una manera incidental, y que no necesariamente requiere conciencia acerca de los contenidos o procedimientos que se están aprendiendo, esto puede ocurrir en charlas seminarios en los cuales no se exige al estudiante que adquiera un conocimiento específico.
- **Explícito:** es un aprendizaje intencional. se adquiere el conocimiento al realizar una acción con una guía o un taller, clase magistral y siendo conscientes del objetivo que se quiere alcanzar.
- **Asociativo:** este se genera a través de un estímulo gratificante donde los estudiantes pueden mostrar los conocimientos adquiridos donde serán evaluados y se dará mérito al trabajo realizado.
- **Significativo:** está referido a utilizar los conocimientos previos del alumno para construir un nuevo aprendizaje, esto se puede evidenciar en las líneas y cursos previos que deben cursar los estudiantes para ingresar a cursos más avanzados.
- **Cooperativo:** este se refiere a un grupo de procedimientos de enseñanza que parten de la organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí para resolver tareas académicas y profundizar en el conocimiento.
- **Observacional:** el cual consiste en aprender observando a otros, pueden ser tan amplios y significativos como los efectos del aprendizaje directo, estos procesos simbólicos pueden generar la adquisición de nuevas respuestas.

3.6. La presencia de un ambiente educativo orientado a la persona (al estudiante)

Para lograr el fomento de la creatividad y el desarrollo del pensamiento autónomo, cada docente define las estrategias en particular para cada una de las asignaturas a su cargo y las propone, presenta y discute con sus estudiantes al inicio de cada semestre académico, contando entre ellas:

- a) Análisis de casos reales de problemas específicos de las organizaciones empresariales dentro del contexto de la situación regional y nacional.
- b) Microproyectos de aplicación para solucionar algún problema en particular
- c) Talleres y Trabajos Intramurales y Extramurales en donde se estimula a la reflexión y como valor agregado a los mismos, la realización de un análisis crítico y propuesta de cambio o mejoramiento.
- d) Prácticas de Laboratorio en donde las conclusiones representan la riqueza en el desarrollo de las mismas.
- e) Consulta de las bases de datos para lecturas de complementación sobre el estado del arte.
- f) Realización, presentación y exposición de ensayos sobre alguna temática específica.
- g) También, se cuenta con espacios para el fomento de la creatividad en la Semana de la Investigación que organiza en forma periódica la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Facultad Seccional Duitama y en donde se llevan a cabo exposiciones y muestras de trabajo de emprendimiento realizados por los diferentes grupos de investigación de la Universidad.

De otra parte, el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación está al tanto de los adelantos y transformaciones que se han dado en la ciencia y la tecnología, involucrando dentro de su desarrollo curricular:

- a) Las bases de Datos tales como IEEE, SCOPUS, Access Engineering, Science Direct, Academic Search Premier, entre otros,
- b) La plataforma MOODLE para el desarrollo de cursos,
- c) Los sistemas de comunicación tales como SCOD (Sistemas de Comunicación Digital de la UPTC) y
- d) Software especializado

3.7. Seguimiento de satisfacción de los estudiantes

Por parte de la satisfacción de los estudiantes se realiza semestralmente el proceso de evaluación estudiante-docente, en el cual se califica la percepción del desempeño de los docentes en aspectos como:

- Cumplimiento de la normatividad
- Desarrollo de los contenidos programáticos de la asignatura
- Metodología utilizada
- Lenguaje y expresión hacia los estudiantes
- Asistencia a clases y respeto por el horario
- Pedagogía y nivel de apropiación de conocimiento

Esto hace parte del desempeño institucional del docente el cual es revisado semestralmente con el fin de definir aspectos de mejora o rotación de los docentes en las diferentes asignaturas acorde al resultado y comentarios obtenidos.

En cuanto a los servicios de la Institución, cada departamento o servicio realiza semestralmente encuestas de satisfacción al usuario (que se van publicando acorde al cronograma en el sitio <https://virtual.uptc.edu.co/encuestas/index.php>), donde estudiantes, docentes y administrativos pueden incluir sus opiniones y recomendaciones al respecto, ejemplo de las encuestas se listan a continuación:

- Vicerrectoría de Investigación y Extensión
<https://virtual.uptc.edu.co/encuestas/index.php/266138?lang=es>

- Biblioteca
https://www.uptc.edu.co/sitio/portal/cal_not_eve/noticias/det/Encuesta-Satisfaccion-de-Usuarios-Departamento-de-Biblioteca/

3.8. Movilidad académica de los estudiantes

En cuanto a la existencia y aplicación de políticas y normas para asegurar la continuidad y movilidad del estudiante en el sistema educativo y en la institución: homologaciones de créditos, reconocimientos de experiencias educativas y laborales previas, equivalencia de títulos y transferencias, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, tiene definido en el Acuerdo 130 de 1998, Reglamento Estudiantil, en el Título III, Capítulo Segundo lo relacionado con transferencia, homologaciones, validaciones y cambios de jornada, lo cual facilita la movilidad académica y permanencia del estudiante en la UPTC.

Por otra parte, en cuanto a movilidad académica, se cuenta con la siguiente normatividad:

- Resolución 10 de 2008 del Consejo Académico por el cual se reglamentan los intercambios académicos nacionales e internacionales
- El Acuerdo 015 de 2016 del Consejo Superior en donde se establece la política de internacionalización
- Resolución 16 de 2009, del Consejo Académico en donde se establecen las modalidades de trabajo de grado.
- Mediante el Acuerdo 015 de 2016, se establece la política de internacionalización de la UPTC y en su Artículo 3 – Objetivos Específicos de la Internacionalización en la UPTC apartado –d-, se estimula la movilidad desde y hacia la universidad.

Semestralmente la Dirección de Relaciones Internacionales abre diferentes convocatorias para la movilidad y el intercambio de estudiantes, que antes de pandemia correspondía a uno o dos estudiantes beneficiados por parte del programa en cada semestre. En la siguiente tabla se presenta el comportamiento de movilidad entrante y saliente en los últimos años, es de resaltar que en los últimos años (2020 a 2022) por motivos de la pandemia no se realizaron movi­lidades estudiantiles.

Movilidad	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Entrante	0	2	0	0	0	0	1	3
Saliente	2	0	3	0	0	0	1	6

Las movi­lidades entrantes han sido:

<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Institución</i>
Luis Ángel Ocampo Vargas	México	Universidad Autónoma de Chiapas
Jorge Luis Nañez Jiménez	México	Universidad Autónoma de Chiapas
Elsy Tatiana Roberto Torres	Colombia	Universidad Nacional de Colombia

Las movilidades salientes han sido:

<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Institución</i>
Andrés Mauricio Gómez Rodríguez	Argentina	Universidad Nacional de San Juan
Iván Ricardo Espitia	México	Universidad Autónoma Metropolitana
Germán Andrés Torres Cánchala	México	Universidad Autónoma de Puebla
Lina Alejandra Melo Patiño	México	Universidad Autónoma de Puebla
Gabriel Ricardo Amaya Huertas	México	Universidad Autónoma de Puebla
Kevin Oswaldo Celis Gutiérrez	Perú	Universidad Continental

Así mismo, desde la Vicerrectoría de investigación y extensión se habilitan convocatorias en las cuales los estudiantes pueden participar para asistir a eventos académicos o a estancias cortas de investigación.

4. Cuerpo docente

4.1. Cantidad de docentes

El programa actualmente cuenta con un total de 28 docentes adscritos a su nómina directa, así:

- Docentes tiempo completo - Planta

Nombre	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
Gustavo Cáceres Castellanos	Ingeniero de Sistemas	Sistemas	Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Ingeniería – Énfasis en Sistemas y Computación (En curso)
Juan José Camargo Vega	Ingeniero de Sistemas	Auditoría de Sistemas	TIC Aplicadas a la Educación	Ingeniería del Software
Jorge Enrique Quevedo Reyes	Ingeniero de Sistemas y Computación	Diseño de Sistemas de Auditoría	Ingeniería de Sistemas	
Mauro Callejas Cuervo	Ingeniero de Sistemas con Énfasis en Software	Ingeniería de Software	Ciencias Computacionales	Ciencia Aplicada
Jorge Enrique Otálora Luna	Ingeniero de Sistemas con Énfasis en Software	Ingeniería del Software	Ingeniería	Ingeniería del Software
Miguel Ángel Mendoza Moreno	Ingeniero de Sistemas y Computación	Redes y Servicios Telemáticos	Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Ciencias de la Electrónica
Germán Amézquita Becerra	Ingeniero de Sistemas	Auditoría de Sistemas	Ciencias de la Información y las Comunicaciones	
Jairo Alonso Mesa Lara	Ingeniero Electrónico	Diseño y Construcción de Soluciones Telemáticas	Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Ingeniería – Énfasis en Electrónica (En curso)
Andrea Catherine Alarcón Aldana	Ingeniera de Sistemas y Computación		Software Libre	Ingeniería – Énfasis en Sistemas y Computación

Nombre	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
				(Candidata)
Javier Antonio Ballesteros Ricaurte	Ingeniero de Sistemas	Entornos Virtuales de Aprendizaje	Ciencias Computacionales	Ingeniería (Candidato)

- Docentes tiempo completo - Ocasionales

Nombre	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
Helver Augusto Valero Bustos	Ingeniero en transporte y Vías		Ciencias Computacionales	
Juan Sebastián González-Sanabria	Ingeniero de Sistemas y Computación	Bases de Datos	Ingeniería del Software y Sistemas Informáticos	Ciencias Computacionales (En curso)
Frey Alfonso Santamaria Buitrago	Ingeniero de Sistemas	Telemática	Tecnología Informática	
María Alejandra Angarita Osorio	Ingeniera de Sistemas		Ciencias – Matemáticas	Ciencias Matemáticas
Alex Puertas Gonzalez	Ingeniero de Sistemas	Seguridad de la Información	Seguridad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones	
Carlos Fernando Arenas Fonseca	Ingeniero de Sistemas	Software para redes de Computadores	Tecnología Informática	
Jorge Gabriel Hoyos Pineda	Ingeniero de Sistemas		Ciencias de la Información y las Comunicaciones	
Julián Alberto Monsalve Pulido	Ingeniero de Sistemas	Bases de Datos	Software Libre	Ingeniería (Candidato)
Martha Elizabeth Avella Carrero	Ingeniera de Sistemas	Finanzas	Gestión de Información (En curso)	
Luz Hermencia Santamaria Granados	Ingeniera de Sistemas	Telemática	Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Ingeniería Telemática
Leonardo Bernal Zamora	Ingeniero de Sistemas			
Mauro Pita Puerta	Ingeniero de Sistemas y Computación	Bases de Datos		

- Docentes catedráticos

Nombre	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
Jorge Armando Cuervo Jiménez	Ingeniero de Sistemas y Computación	Bases de Datos		
Oscar Mauricio Hernández Yomayusa	Ingeniero de Sistemas			
Andrés Camilo Vargas Ascencio	Ingeniero de Sistemas y Computación			
Jimmy Alexander Pastrana Casteblanco	Ingeniero de Sistemas y Computación			
Plinio José Grijalba Ramírez	Ingeniero de Sistemas y Computación	Bases de Datos		

Así mismo, es de resaltar que adicional a los docentes adscritos, al programa le soportan docentes de otros programas académicos que apoyan las asignaturas de

las Áreas de Matemáticas y Ciencias Naturales y Ciencias Sociales y Humanísticas.

4.2. Nivel de competencia del cuerpo docente

Desde la escuela se ha propendido por la formación de los docentes en diferentes espacios, otorgando los tiempos y recursos, cuando ha sido posible, para mejorar las capacidades técnicas y pedagógicas. Así mismo, se han establecido diferentes convenios con multinacionales como Amazon e IBM para educación y desarrollo de habilidades en tecnologías de vanguardia.

La participación en cursos y diplomados ha estado enfocada en temas como:

- Diplomado e-mediador en AVA
- Diplomado Habilidades Socioemocionales del e-mediador
- Curso Redacción de Artículos Científicos
- Curso de Escritura Científica en inglés
- Curso “Grammar Vocabulary” Uptc
- Taller resultados de aprendizaje
- AWS Academy Virtual - Machine learning foundations
- AWS Academy Virtual - Learner lab-foundation services
- AWS Academy Virtual - Cloud engineering operations technician
- AWS Academy Virtual - Cloud foundations
- Curso Ambientes Virtuales de Aprendizaje
- Curso Diseño Instruccional
- Capacitación: Internacionalización de la Investigación
- Capacitación: Estrategia Clase espejo
- Capacitación: Iniciativas COIL (Collaborative Online International Learning)
- Especialización en Raspberry Pi 4 orientado a Sistemas Embebidos y Machine Learning
- Formación en Gestión estratégica para educación a distancia

Finalmente, se requiere mejorar la participación en estancias de investigación, las cuales en los últimos años se vieron disminuidas principalmente por los aspectos de pandemia, en los últimos años se han realizado las siguientes:

- Javier Antonio Ballesteros Ricaurte-> Universidad de Girona (España) Septiembre – Diciembre de 2018, Enero – Abril de 2020.
- Mauro Callejas Cuervo -> Universidade Federal Do Espirito Santo (Brasil) Noviembre – Diciembre 2021.

4.3. Docentes con título académico (PhD)

Actualmente el programa cuenta con 6 docentes con título de doctorado, tres candidatos y tres cursando los estudios de dicho nivel, así:

Nombre	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
Gustavo Cáceres Castellanos	Ingeniero de Sistemas	Sistemas	Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Ingeniería – Énfasis en Sistemas y Computación (En

Nombre	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
				curso)
Juan José Camargo Vega	Ingeniero de Sistemas	Auditoría de Sistemas	TIC Aplicadas a la Educación	Ingeniería del Software
Mauro Callejas Cuervo	Ingeniero de Sistemas con Énfasis en Software	Ingeniero de Software	Ciencias Computacionales	Ciencia Aplicada
Jorge Enrique Otálora Luna	Ingeniero de Sistemas con Énfasis en Software	Ingeniería del Software	Ingeniería	Ingeniería del Software
Miguel Ángel Mendoza Moreno	Ingeniero de Sistemas y Computación	Redes y Servicios Telemáticos	Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Ciencias de la Electrónica
Jairo Alonso Mesa Lara	Ingeniero Electrónico	Diseño y Construcción de Soluciones Telemáticas	Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Ingeniería – Énfasis en Electrónica (En curso)
Andrea Catherine Alarcón Aldana	Ingeniera de Sistemas y Computación		Software Libre	Ingeniería – Énfasis en Sistemas y Computación (Candidata)
Javier Antonio Ballesteros Ricaurte	Ingeniero de Sistemas	Entornos Virtuales de Aprendizaje	Ciencias Computacionales	Ingeniería (Candidato)
María Alejandra Angarita Osorio	Ingeniera de Sistemas		Ciencias – Matemáticas	Ciencias Matemáticas
Julián Alberto Monsalve Pulido	Ingeniero de Sistemas	Bases de Datos	Software Libre	Ingeniería (Candidato)
Luz Hermencia Santamaria Granados	Ingeniera de Sistemas	Telemática	Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Ingeniería Telemática
Juan Sebastián González Sanabria	Ingeniero de Sistemas y Computación	Bases de Datos	Ingeniería del Software y Sistemas Informáticos	Ciencias Computacionales (En curso)

Por otra parte, la Institución cada cuatrienio adopta el Plan de Capacitación y Perfeccionamiento del Personal Docente de Planta, para el año 2022 se aprobó dicho plan mediante Acuerdo 013 de 2022 (http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2022/Acuerdo_013_2022.pdf), asignando al programa cupos de formación en el periodo 2022-2026 para dos doctorados y tres posdoctorados, lo que coadyuva al aumento de doctores con los que cuenta el programa y a mejorar la formación de los docentes con Doctorado.

4.4. Participación de los docentes en investigación, diseño y actividades metodológicas

En cuanto a la participación en proyectos de investigación con financiamiento interno o externo, se ha tenido una destacada trayectoria de los docentes y grupos de investigación principalmente en proyectos de financiamiento interno, como:

- Análisis del comportamiento de la mastitis subclínica en el departamento de Boyacá mediante técnicas de Machine Learning (UPTC - 2021).
- Seroprevalencia, factores de riesgo y patrones de comportamiento de 4 agentes infecciosos de importancia en bovinos del municipio de Sogamoso, Boyacá (UPTC - 2021).
- Aplicación de técnicas de manipulación de datos mediante su visualización en sitios web (UPTC - 2021).

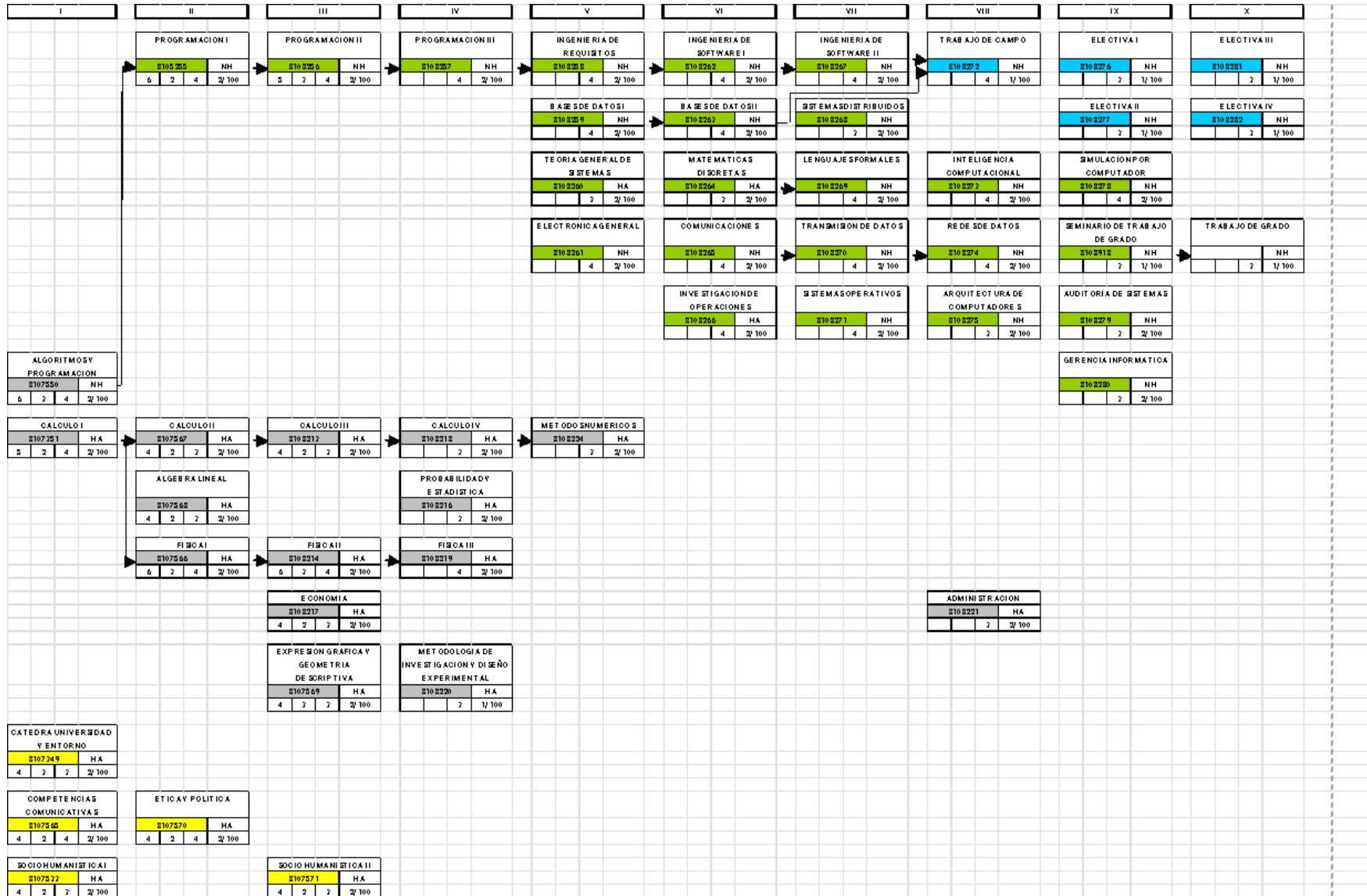
- Evaluación de repositorios institucionales de investigación en universidades Públicas en Latinoamérica. Caso de estudio: Colombia, Perú y Chile (UPTC - 2021).
- Adaptación del sistema de transporte público colectivo urbano al paradigma de la movilidad inteligente, mediado por internet de las cosas (UPTC - 2020).
- Estrategia educativa basada en gamificación para estimular el uso adecuado del sistema de transporte público colectivo en ciudades receptoras. Caso de estudio: Tunja (UPTC - 2021).

En cuanto a proyectos externos, se destacan a nivel nacional:

- EiBeLec: sistema adaptativo de apoyo a la toma de decisiones considerando características contextuales relacionadas con enfermedades infecciosas bovinas en el ecosistema lechero del Departamento de Boyacá (Departamento de Boyacá (Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías mediante Convocatoria 733 - Formación de capital humano de alto nivel Doctorado MinCiencias - Colfuturo).
- Pruebas de Interacción con Humanos (Financiación de Colciencias por 50 millones de pesos).
- Plataforma de notificación multidispositivo para el monitoreo y control de parámetros de calidad en el agua, basada en una arquitectura de inteligencia artificial, estudio de caso: quebrada - las cebollas (Convocatoria Minciencias 812 de 2018).
- Adaptación del sistema de transporte público colectivo urbano tradicional de ciudades intermedias al paradigma de las ciudades inteligentes, sostenibles y receptoras (Convocatoria Minciencias 890 de 2020).

4.5. Interrelación entre cursos

La relación de las asignaturas está definida en la Malla Curricular del programa la cual se encuentra en el PAE, allí se interrelacionan las asignaturas con sus correspondientes prerrequisitos.



4.6. Rotación de los docentes

Los docentes se rotan acorde a la posibilidad de contratación de los docentes ocasionales. En cuanto a los docentes de planta, la rotación se hace acorde al desempeño semestral. Así mismo, la vinculación de nuevos docentes se da acorde a las necesidades semestrales del programa y/o a los cambios de actividad de los docentes para el desempeño de labores académico-administrativas. En este sentido, la Universidad tiene reglamentado la conformación de una base de datos de docentes para su vinculación temporal (ocasional) cuando sucedan estas situaciones. El ingreso a la base de datos está condicionado por un concurso que se realiza generalmente anual, y que evalúa la hoja de vida del aspirante, las capacidades pedagógicas, los conocimientos en el área que participa y la formación investigativa.

En los dos últimos años se ha tenido una rotación estimada del 25% de los docentes, principalmente catedráticos del programa, según concursos realizados, disponibilidad de profesionales, número de grupos ofertados en cada semestre. Este porcentaje también se debe a la designación en cargos administrativos por parte de algunos docentes y posterior reincorporación a la docencia, lo que genera cambios de actividad académica por semestres académicos. Adicionalmente el porcentaje hasta antes de pandemia era de 14% pero por los cambios de la situación familiar y personal de algunos docentes se presentaron renunciaciones de docentes que venían acompañando al programa en los años recientes.

5. Preparación para la actividad profesional

5.1. Entrenamiento profesional

En el programa se realizan actividades pedagógicas para preparar a los estudiantes en la práctica de la ingeniería durante su transcurso en la Universidad usando variantes del aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos.

Respecto al aprendizaje basado en problemas, dentro de sus cursos se le anima al estudiante a abordar la presentación de un problema de la vida real en el contexto de la asignatura, lo que le permite descubrir y desarrollar habilidades el conocimiento que está adquiriendo. El papel del docente es de orientar en el desarrollo de procesos efectivos para la solución de problemas abordados.

Dentro de la estrategia de aprendizaje basado en proyectos, se estimula al estudiante desde los primeros semestres y por el resto de la carrera al trabajo en equipo, fomentándose en varias asignaturas teórico-prácticas el desarrollo de proyectos para desarrollar en un semestre. También es común dentro del programa académico que estudiantes desarrollen trabajos de graduación de manera interdisciplinaria con otras carreras, de tal manera que abordan proyectos integradores que los preparan para el desarrollo de actividades complejas de ingeniería donde requieren trabajo en equipo.

Cabe notar que se tiene como estrategia de fortalecimiento de las habilidades y capacidades del estudiante la aplicación a lo largo de la carrera diferentes maneras de involucrarse con proyectos de investigación propios o interdisciplinarios, además se cuenta con el trabajo práctico realizado en los laboratorios y visitas empresariales programadas.

Así mismo, la Universidad oferta diferentes cursos complementarios orientados a fortalecer las capacidades técnicas e investigativas de los estudiantes.

5.2. Competencias profesionales

La Universidad entiende por Evaluación Educativa “la actividad que le permite al estudiante y al profesor establecer el grado de suficiencia sobre la conceptualización, operaciones mentales y/o instrumentales y el cambio de actitud del estudiante, en la temática objeto de estudio” (Art. 62 - Acuerdo 130 de 1998). Así mismo, el Acuerdo 130 de 1998 regula la evaluación bajo los principios de la libertad de cátedra (Art. 7º) y libertad de aprendizaje (Art. 8º).

Siguiendo estas directrices y también las tendencias pedagógicas actuales aprendidas por los docentes, en capacitaciones promovidas por la Vicerrectoría Académica, se emplean varios instrumentos para evaluar las competencias adquiridas por los estudiantes. Estos instrumentos varían acorde con el grado de complejidad de la competencia, por ejemplo, se aplican cuestionarios evaluativos para cotejar los conocimientos adquiridos sobre un tema específico. También se emplean evaluaciones escritas de resolución de problemas matemáticos, para corroborar su criterio y habilidad para solucionar problemas. Otros instrumentos como rúbricas están orientados a establecer objetivamente si el estudiante cumple con una competencia básica o general. En la Tabla 6 se presenta la **Evaluación de resultados de aprendizaje»**.

5.3. Competencias generales (blandas)

El programa promueve en sus estudiantes una formación integral que le permita desarrollar habilidades para construir una visión amplia de los diversos factores que componen el entorno social. Busca aportar a la formación humana, ética y de competencias como: comunicación escrita, asertiva y crítica, pensamiento científico y ciudadano, entre otras. De igual manera, siguiendo los ejes de formación universitarios de la identidad Upetecista y la formación ética, humana, ambiental y artística.

Para lo anterior, en el plan de estudios se incluye el Área General, que propenden por la formación de habilidades blandas en los estudiantes y la cual está compuesta por las siguientes asignaturas:

- Competencias comunicativas,
- Cátedra Universidad y entorno,
- Socio-humanística I
- Socio-humanística II
- Ética y política

Adicionalmente, desde la Institución se cuentan con políticas que buscan que el estudiante se haga participe de actividades deportivas y de bienestar, donde se fomenta la interacción con la comunidad institucional, complementando la formación humana, artística y ambiental.

De igual forma, existen los semilleros de investigación donde a los estudiantes se les imparte formación investigativa con sus pares, aumentando sus competencias en interacción en varios niveles, no solo en trabajo en equipo sino también en la participación en eventos nacionales e internacionales y en proyectos de investigación.

5.4. Evaluación de resultados

En este sentido es pertinente aclarar que actualmente la Institución se encuentra migrando al sistema de resultados de aprendizaje y los diferentes programas están atravesando un proceso de reforma curricular que permita definir los criterios de evaluación de resultados de aprendizaje.

El proceso se puede encontrar en <https://sites.google.com/upte.edu.co/reformaacademica/inicio>

6. Recursos del programa

6.1. Instalaciones

El programa cuenta con una planta física adecuada y suficiente para el desarrollo de sus funciones sustantivas y de bienestar, que recibe uso y mantenimiento adecuados. La planta física es adecuada, suficiente y bien mantenida para el desarrollo de las funciones sustantivas de Docencia, Investigación y Extensión o Proyección Social.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia para atender las necesidades académicas, administrativas y de bienestar coherentes con la modalidad que ofrece el Programa dispone de:

- ✓ Edificio administrativo
- ✓ Edificios de aulas
- ✓ Edificio de laboratorios
- ✓ Restaurante y cafetería para estudiantes y profesores
- ✓ Canchas deportivas, zonas recreativas y culturales de arte, danzas y esparcimiento.

El campus cuenta con zonas verdes, senderos peatonales, canchas múltiples y cancha de fútbol en donde la comunidad universitaria puede practicar deportes individuales y de conjunto, todos estos en armonía con la naturaleza.

El edificio de bienestar universitario está dotado de: consultorios de medicina general y prevención y protección, enfermería y apoyo psicológico en su segunda planta; y con gimnasio dotado para práctica de cultura física todo esto al servicio de la comunidad universitaria. Es de resaltar que la Institución destina, dentro del presupuesto anual de inversión, un rubro para adecuación, mantenimiento y mejora de planta física.

En la Tabla 7 se presentan los recursos del programa para obtener y coadyuvar al cumplimiento de los objetivos del programa. Es de resaltar que para el programa de Sistemas y Computación la fortaleza de recursos corresponde principalmente a salas de cómputo con software especializado como lenguajes de programación, sistemas gestores de bases de datos, simuladores, entre otros.

6.2. Soporte de información

La Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones DTICS, es la encargada de proveer y gestionar los sistemas de información y los equipos de cómputo y comunicaciones que se encuentran instalados en la Universidad, responde por su buen funcionamiento y adecuado uso. Así mismo, se tiene el Sistema Integrado de Gestión SIG como un proceso de apoyo a la “Gestión de Recursos Informáticos”. El Sistema de Gestión de Servicios (SGS) de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia comprende los servicios del Gestión de Recursos Informáticos, identificados así: · Servicio de Gestión de Sistemas de Información. · Servicio de Infraestructura. · Servicio de Aulas de Informática. Estos servicios están dirigidos a toda la comunidad académico-administrativa que conforma la Universidad.

La Universidad cuenta con un sistema de bibliotecas de alta eficiencia, que enfoca sus actividades en lograr una conexión directa con los estudiantes, docentes y administrativos para adquirir colecciones bibliográficas, suscripción a revistas especializadas, bases de datos y material audiovisual para apoyar el desarrollo de las distintas actividades académicas, de acuerdo con el tipo y modalidad de programa. Para lo anterior el servicio de Biblioteca dispone de:

- a) MACROPROCESO: LISTADO DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO APOYO AL CURRÍCULO POR ASIGNATURA en donde se puede apreciar todos los libros existentes en biblioteca para el programa de Ingeniería Electromecánica.
- b) Sistema de información denominado OLIB- CATÁLOGO BIBLIOGRÁFICO en donde se relacionan los textos básicos y complementarios para cada una de las asignaturas del programa, organizado por semestres académicos.
- c) Sistema de información general sobre recursos bibliográficos y de bases de datos como se evidencia en el DOCUMENTO SOBRE PERTINENCIA, SUFICIENCIA Y ACTUALIZACIÓN de material bibliográfico y bases de datos elaborado por el talento humano de Bibliotecas de la Universidad.
- d) Información sobre ADQUISICIÓN DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS desde el 2012-2017
- e) Listado por Rangos DEWEY DE ASIGNATURAS donde se puede consultar los Títulos y Volúmenes para el Plan de estudios de Ingeniería Electromecánica existentes en la Biblioteca de la UPTC Facultad Seccional Duitama presentados por su Signatura Topográfica, Los Títulos y Los Códigos de Barra.
- g) Sistema de Información sobre Bases de Datos de Ingeniería y Tecnología
- h) Sistema de Información sobre la sala de ciencia y tecnología.
- i) Información sobre adquisiciones recientes de revistas
- j) Información sobre el servicio de CINE CLUB y Listado de películas BLU Ray

Adicionalmente, el sistema de bibliotecas de la Universidad tiene un servicio de metabuscador en la página web (http://www.uptc.edu.co/servicios/sistema_bibliotecas/metabuscar/index.html).

El metabuscador está dividido en las secciones: Información General, Cultura Biblioteca, Sistemas de bibliotecas, Servicios, Bases de Datos, Colecciones bibliográficas, Actualización de Colecciones, Biblioteca en cifras, Salud y Seguridad, Herramientas, Encuesta, Sugerencia para Adquisición de Libros y Contacto. En las bases de datos se cuenta con el acceso a diferentes colecciones

provistas por Elsevier, IEEE, Proquest, entre otros; brindando al usuario un sinfín de colecciones electrónicas de libros y revistas de alto impacto.

Por último, la Universidad cuenta con un Repositorio Institucional (<https://repositorio.uptc.edu.co/>) en la cual se depositan los trabajos de grado, colecciones, y material desarrollado por los miembros de la Institución para su libre consulta por los miembros de la comunidad universitaria.

6.3. Recursos financieros

La Universidad cuenta con un presupuesto asignado anualmente por el estado, para su funcionamiento se reciben recursos propios por conceptos de: pregrados, posgrados, extensión, investigación, estampilla; el presupuesto mencionado es distribuido acorde al Estatuto Presupuestal de la Universidad, el cual establece los principios que se deben seguir para la programación, elaboración, presentación, aprobación, ejecución, modificación, consolidación y seguimiento del presupuesto de la Universidad, contempla los gastos de funcionamiento, deuda e inversión (funcionamiento, gastos de personal, gastos generales, inversión, entre otros). Dicho estatuto, junto con el sistema de gestión de calidad, ha implementado el proceso de planeación y mejoramiento continuo, el cual incluye los lineamientos que se deben seguir para la elaboración del presupuesto del programa.

Además, el Acuerdo 087 de 2004, corresponde al presupuesto de rentas e ingresos y de gastos, donde se discriminan los ingresos propios, aportes y gastos personales y generales, con el cual se pretende garantizar el funcionamiento de la Institución y, por ende, el cumplimiento de sus responsabilidades, para cada una de las facultades.

La Universidad ha formulado a largo plazo un Plan Maestro de Desarrollo Institucional, y en su Artículo 31.- "La Universidad reconoce la Planeación Universitaria, como el mecanismo apropiado para orientar la transformación institucional en la búsqueda de la excelencia académica y administrativa. En consecuencia, se regirá por un Plan Estratégico de Desarrollo, diseñado para un periodo de doce años, y por Planes de Desarrollo Institucionales cuatrienales".

Mediante Acuerdo 031 de 2015, se aprueba el Plan Maestro de Desarrollo Institucional 2015-2026, con el fin de orientar sus acciones en busca de la excelencia académica, enfrentar los retos que le impone la educación superior y concretar la visión a cumplir en el año 2026, que establece los referentes fundamentales para desarrollar y concretar los procesos de toma de decisiones, en los campos académicos, de investigación, de proyección social o extensión, en el campo de la internacionalización, en el Bienestar Universitario y en la modernización administrativo, siguiendo los seis Lineamientos del Plan Maestro, el cual está formulado en términos de Lineamientos, Programas, Proyectos y Acciones a desarrollar en el cuatrienio.

En el Estatuto General de la Universidad, Acuerdo 066 de 2005, se establece en el Capítulo III, lo relacionado con el Estatuto Presupuestal y Patrimonial, el presupuesto de rentas de la Universidad, el presupuesto de gastos, la conformación de ingresos y patrimonio, la elaboración, ejecución, control y evaluación del presupuesto y la distribución porcentual de dichos recursos.

Por otra parte, el Plan Estratégico de Desarrollo y el Plan de Desarrollo Institucional, constituyen el marco de referencia para el logro de la misión y visión universitarias; por tanto, todas sus acciones y ejecuciones estarán sometidas

a lo previsto en dichos Planes, particularmente, para la asignación de recursos en los presupuestos anuales de funcionamiento e inversión.

El Plan de Desarrollo presenta los proyectos mediante los cuales se concretan los programas y los lineamientos estratégicos del Plan Maestro de Desarrollo Institucional, mientras el Plan Maestro define metas y escenarios para los lineamientos a largo plazo, los proyectos que se desarrollarán en este cuatrienio para el cumplimiento de las metas de cada programa:

- Lineamiento 1 - Investigación e innovación
- Lineamiento 2 - Formación y docencia
- Lineamiento 3 - Extensión y Proyección Social
- Lineamiento 4 - Internacionalización e interculturalidad
- Lineamiento 5 - Bienestar Universitario.

Las entidades públicas de orden nacional como la UPTC, están obligadas a cumplir los lineamientos que en materia de presupuesto que regula el estado colombiano; montos y distribución que se ejecutan según los decretos, leyes y acuerdos reglamentarios que se establecen en la ley general del presupuesto de la nación y los propios de la Universidad y la Seccional.

La Universidad cuenta con sus respectivos órganos de control interno para seguimiento y verificación de la ejecución presupuestal, así como las entidades de orden estatal como son la contraloría, procuraduría y demás entes de control y verificación, a los cuales está sujeta la Institución.

La institución tiene el procedimiento "PLANEACIÓN DE OBRAS FÍSICAS", dentro del sistema de gestión de calidad, anualmente cada unidad académico-administrativa presenta las solicitudes de mantenimiento con base en su correspondiente plan de mejoramiento, la cual elabora los planes de mantenimiento e inversión, los aspectos relacionados con el mantenimiento, adecuación y uso de la planta física son definidos por la oficina de planeación para cada vigencia presupuestal, que es cargado en SIPEF.

La universidad cuenta con un proceso de asignación presupuestal a través del Sistema Integrado de Planeación Estratégica y Financiera – SIPEF, para cada Unidad Académico-Administrativa, dicha asignación presupuestal depende de las necesidades del programa que son presentadas a través del banco de proyectos de inversión para cada vigencia; necesidades que a su vez son priorizadas por el Concejo de Facultad para la respectiva asignación de recursos.

Del presupuesto asignado a la Facultad de Ingeniería, se destina para cada uno de los 7 programas un techo presupuestal, para gastos propios de su funcionamiento, recursos presupuestales suficientes para funcionamiento e inversión, de acuerdo con su naturaleza y objetivos. Para el caso particular del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación recibió un presupuesto de \$73'429.974 para la vigencia 2022, específicamente para gastos de funcionamiento, practicas extra murales y visitas técnicas para los grupos de estudiantes, los cuales se distribuyen así:

Código Sian	Código Elemento	Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
1.1.1.1.1.7	1812	MARCADORES SECOS PARA PIZARRA BLANCA RECARGABLES	UNIDAD	\$5.824,00	50	\$291.200,00
1.1.1.1.2.83	4755	PAPEL BOND 75 GR. BLANCO TAMAÑO CARTA REPROGRAF	RESMA	\$15.803,00	10	\$158.030,00
1.1.1.1.6.38	233	ESFERO DE TINTA NEGRA	UNIDAD	\$570,00	20	\$11.400,00
2.5.13.1	-9	OTROS GASTOS	SIN ESPECIFICAR	\$20.000.000,00	1	\$20.000.000,00
2.5.3.1	-8	CAPACITACION Y BIENESTAR SOCIAL	SIN ESPECIFICAR	\$15.138.188,00	1	\$15.138.188,00
2.7.11.1	-3	PRACTICAS ACADEMICAS	SIN ESPECIFICAR	\$17.831.156,00	1	\$17.831.156,00
6.2.1.1	-5	VIATICOS Y GASTOS DE VIAJE	SIN ESPECIFICAR	\$20.000.000,00	1	\$20.000.000,00

La viabilidad financiera del programa está considerada dentro del régimen presupuestal y de inversión de la Universidad, que garantiza su funcionamiento con recursos que provienen del Estado y la propia Universidad, en el desarrollo de sus funciones sustantivas consolidando el desarrollo del proyecto del programa.

6.4. Política de la IES

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia trabaja bajo un enfoque de calidad en sus procesos, certificados actualmente en la norma ISO 9001: 2015, la cual especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para satisfacer los requisitos del cliente.

La Universidad en busca del cumplimiento de los estándares establecidos de transparencia por Colombia en cumplimiento de la Ley 1712/2014 y ley 1474/2011 y como políticas de buen gobierno para con los órganos de control externo se tiene que: “la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia reconoce a los siguientes Órganos de Control: Contraloría General de la República, Contaduría General de la Nación y Procuraduría General de la Nación, facilita el acceso a la información, atiende y acata sus recomendaciones y sugerencias”; y para los órganos de control interno se tiene que: “La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se compromete a mantener y mejorar el Modelo Estándar de Control Interno MECI, adoptado mediante Resolución 294 de 2007, a promover los principios de autorregulación, autogestión y el autocontrol para el cumplimiento de los fines del Estado”; además del deber constitucional ejercido por la veeduría ciudadana y realizada por la comunidad universitaria en ejercicio de sus derechos civiles. Además, se cuenta con un plan anticorrupción que facilita y soporta las auditorías ciudadanas para la obtención de documentación de dominio público y de ejecución de recursos.

Ahora bien, la Institución en su Plan Maestro de Desarrollo 2015-2026 en el lineamiento de Formación y Docencia, programa Desarrollo Docente, hace referencia al impulso de los procesos de formación en los campos disciplinar, pedagógico, humanístico y cultural, que habilitan al docente para ofrecer docencia e investigación de calidad, con el fin de garantizar una formación integral y lograr altos niveles de competencia y pertinencia en el ejercicio de actividades propias de su desempeño, en busca de mejores niveles de impacto científico y social.

En el artículo 53 del Acuerdo 021 de 1993, se establece la participación del profesor universitario en programas de actualización de conocimientos y perfeccionamiento académico, humanístico, científico, técnico o artístico de

acuerdo con los planes adoptados por la Institución. En ese sentido, la UPTC ha reglamentado programas de desarrollo profesoral a través del otorgamiento de comisiones de estudio a fin de facilitar la capacitación docente en las áreas de formación de cada programa.

Por último, el Consejo Superior Universitario en el Acuerdo 013 de 2022 - “Por el cual se adopta el Plan de Capacitación y Perfeccionamiento del Personal Docente de Planta 2022 – 2026 de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia” con los siguientes perfiles para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación: 1 Doctorado en Electrónica y/o Tecnología, 2 Posdoctorados en Ingeniería del Software y 1 Posdoctorado en Ciencias Computacionales.

6.5. Gestión de la IES

Según lo señalado por el Acuerdo 066 de 2005, en su artículo 2, la Universidad se rige por los siguientes principios fundamentales: Libertad, Autonomía, Universalidad, Sentido de Pertenencia, Democracia Participativa y Construcción Del Conocimiento.

El Plan Maestro de Desarrollo Institucional, aprobado en el Acuerdo 031 de 2015 por el Consejo Superior Universitario, sienta las bases para el desarrollo institucional de los próximos 12 años y explicita una concepción de la Uptc como un proyecto colectivo, fundamentado en su papel social, científico, tecnológico y cultural. El documento esboza la correspondiente presentación e introducción, un marco institucional, un diagnóstico, una justificación de la reestructuración y cumplimiento de metas del Plan Maestro de Desarrollo Institucional y un marco estratégico. Este Plan Maestro de Desarrollo Institucional al igual que el anterior, se encuentra organizado por lineamientos estratégicos (Investigación e Innovación; Formación y Docencia; Extensión y Proyección Social; Internacionalización e Interculturalidad; Bienestar Universitario y Modernización de la Gestión Administrativa y Financiera) programas, metas de mediano y largo plazo, así como de proyectos, que se deben emprender cada 4 años en cada Plan de Desarrollo Institucional. Es claro que el Plan Maestro de Desarrollo Institucional y los Planes de Desarrollo mantienen una estrecha relación, así como una interdependencia (indicadores y metas coordinadas). Los diferentes Planes de Desarrollo deben enmarcarse en este Plan Maestro, haciendo énfasis en las políticas trazadas por el Rector y definiendo metas a mediano plazo. El Plan Maestro de Desarrollo Institucional fija la visión de la Institución a largo plazo y define un conjunto de metas a 2026. Respecto al Plan de Desarrollo Institucional 2007-2019, se creó un nuevo lineamiento estratégico denominado “Internacionalización e Interculturalidad” que recoge los proyectos y metas que sobre el tema estaban incluidos en los lineamientos misionales y define programas y proyectos que permiten proyectar a la Uptc en el ámbito internacional.

La medición del avance del desarrollo de los Programas hace parte de cada uno de los seis lineamientos del Plan Maestro de Desarrollo Institucional y se realizarán con base en diferentes tipos de indicadores, dependiendo de la meta que se busque alcanzar. Se tienen definidos indicadores estándares para la medición de la Investigación y la Docencia en la Universidad, que hacen parte del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES); del modelo de gestión del Sistema Universitario Estatal (SUE), del Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES), así como del modelo de medición de grupos de investigación (Scienti) y del registro nacional de revistas

indexadas (Publindex) de MINCIENCIAS, los cuales permiten ubicar a la Universidad en el escenario nacional. Otros indicadores que se han establecido como resultado de las mejoras en la gestión institucional son cumplimiento e impacto. Se trata de indicadores cuyas unidades de medida varían dependiendo de su naturaleza, pero son claras en el planteamiento del indicador. Los indicadores de programas buscan presentar resultados “gruesos” que se puedan medir en el plazo del Plan Maestro de Desarrollo Institucional y que no se agoten en el marco de una rectoría; sin embargo, en el proceso de despliegue de la planeación estratégica, los indicadores que se plantean para cada uno de los programas pueden medir directamente el cumplimiento de proyectos específicos. El hecho de tener indicadores de programa incluidos a su vez en los proyectos específicos, clarifica y asigna en mejor medida la responsabilidad para el cumplimiento de las metas.

Sobre la formulación de las metas, en el Plan Maestro de Desarrollo Institucional se presentan dos tipos de metas, metas para un periodo 2015-2026 y la meta acumulada con línea base. La meta en el 2026 corresponde al valor que se espera que se alcance en el periodo establecido. La meta acumulada con línea base es la meta a 2026 más el valor de la línea base.

El Plan de Desarrollo Institucional 2015-2018 sigue los lineamientos del Plan Maestro de Desarrollo Institucional 2015 – 2026 y tiene en cuenta los resultados del Plan de Desarrollo Institucional 2011-2014, del Plan de Gobierno de la rectoría y del análisis de cada líder de lineamiento respecto a la capacidad institucional para responder a los retos propuestos en la visión 2026. Este documento complementa, desde el punto de vista operativo y de gestión, los lineamientos y programas del Plan Maestro de Desarrollo Institucional, al detallar las actividades, instrumentos y medios que deberá observar y emplear la Universidad para dar cumplimiento a las metas propuestas. En relación con el Plan de Desarrollo anterior, en algunos casos las metas se reubican en otros lineamientos para asegurar una mejor articulación. De la misma manera, algunos proyectos que hacían parte del Plan de Desarrollo anterior ahora son parte de otros que tienen mayor alcance.

Al considerar la metodología con la cual se formulan los indicadores en el Plan Maestro de Desarrollo Institucional, los indicadores, en su mayoría, tienen una orientación ascendente, es decir, el aumento del valor numérico del indicador significa un mejoramiento. En los casos donde la tendencia es diferente, se hace la aclaración respectiva. En cuanto a la formulación de las metas, en el Plan de Desarrollo Institucional 2015-2018, la meta acumulada corresponde a la suma de los valores del indicador en cada uno de los años que cubre el Plan (4 años), sin incluir el valor establecido como línea de base, de tal modo que la gestión de la rectoría en el cuatrienio, independiente de la línea base, sea clara. Las metas definidas para cada año se desplegarán en planes de acción que permitirán establecer tiempos y responsables para el cumplimiento y seguimiento trimestral.

De Acuerdo con el Plan Maestro de Desarrollo Institucional, la Universidad continúa su proceso de transformación para convertirse en una universidad de investigación, con alto impacto en el desarrollo social y económico en los ámbitos nacional y regional, líder en áreas estratégicas de proyección nacional e internacional desde las especificidades locales, con un enfoque hacia la internacionalización.

6.6. Sistema de gestión de calidad (QMS)

La IES – UPTC cuenta con un Manual Integrado de Gestión, que establece las directrices generales del Sistema Integrado de Gestión de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, orientadas a satisfacer las necesidades de todas las partes interesadas, relacionadas con la formación de personas como profesionales integrales. Describe las disposiciones adoptadas por la Universidad para cumplir las políticas, objetivos, requisitos legales, contractuales y normativos, así como, los parámetros establecidos por la Ley 872 de 2003 y los requisitos exigidos en las normas, NTC-ISO 9001:2015, NTC- ISO 14001: 2015, ISO 45001:2018, ISO/IEC 17025; ISO/IEC 27001:2013, ISO 20000-1:2011, Responsabilidad Social; la Ley 489 de 1998 y la Ley 87 de 1993. En el Manual Integrado del SIG, enuncia las actividades y la interacción de los procesos y sus caracterizaciones que hacen posible el logro de la misión Institucional, y define la forma como la Universidad, mediante la implementación del Sistema Integrado de Gestión –SIG, da cumplimiento a los requisitos (incluyendo necesidades y expectativas) de sus partes interesadas. Apoya la ejecución correcta de las tareas asignadas a los servidores públicos y propicia la uniformidad en los métodos de trabajo, logrando que las actividades, procesos y servicios, se realicen con base en el cumplimiento de la Política y Objetivos del Sistema.

El objetivo de este Manual Integrado es presentar la estructura y el alcance del Sistema Integrado de Gestión de los procesos: Estratégicos, Misionales, Apoyo y Evaluación que son el soporte para el desarrollo misional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Han sido implementado bajo los lineamientos de las Normas Técnicas NTC-ISO 9001:2015, NTC- ISO14001: 2015, ISO 45001:2018, ISO/IEC 17025, el Modelo Estándar de Control Interno MECI 2014, ISO/IEC 27001:2013 Sistema de Gestión de Seguridad de la Información SGSI, ISO 20000-1:2011 Sistema de Gestión de Servicios de Tecnología e Información SGSTI. Siendo éstos, una herramienta de gestión sistemática y transparente que permitirá dirigir y evaluar el desempeño institucional, en términos de satisfacción y responsabilidad social.

El sistema de gestión de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia promueve la permanente mejora, revisión y cumplimiento de metas del Plan Maestro de Desarrollo Institucional y un marco estratégico. El Plan Maestro de Desarrollo Institucional fija la visión de la Institución a largo plazo y define un conjunto de metas a 2026. Se tienen definidos indicadores estándar para la medición de la Investigación y la Docencia en la Universidad, que hacen parte del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) y del modelo de gestión del Sistema Universitario Estatal (SUE), del Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES), así como del modelo de medición de grupos de investigación (ScienTI) y del registro nacional de revistas indexadas (Publindex) de MINCIENCIAS, los cuales permiten ubicar a la Universidad en el escenario nacional. El hecho de tener indicadores de programa incluidos a su vez en los proyectos específicos, clarifica y asigna en mejor medida la responsabilidad para el cumplimiento de las metas. Sobre la formulación de las metas, en el Plan Maestro de Desarrollo Institucional se presentan dos tipos de metas, las metas para el periodo 2015-2026 y la meta acumulada con línea base.

El Manual Integrado de Gestión, documento de referencia para la institución, establece las directrices generales del Sistema Integrado de Gestión de la

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, orientadas a satisfacer las necesidades de todas las partes interesadas, relacionadas con la formación de personas como profesionales integrales. Este se ha implementado bajo los lineamientos de las Normas Técnicas NTC-ISO 9001:2015, NTC-ISO14001:2015, ISO 45001:2018, ISO/IEC 17025, el Modelo Estándar de Control Interno MECI 2014, ISO/IEC 27001:2013 Sistema de Gestión de Seguridad de la Información SGSI e ISO 20000-1:2011 Sistema de Gestión de Servicios de Tecnología e Información SGSTI.

En el marco de la mejora continua del programa, se han abordado tres ejes prioritarios, así:

- Articulación permanente con los graduados del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, conociendo la situación laboral y profesional del graduado del programa, así como su impacto a nivel nacional e internacional.
- Fortalecer la docencia, investigación y extensión, a través de la participación en convocatorias de financiamiento de proyectos de investigación, el establecimiento de mecanismos que garanticen que la producción investigativa y académica del programa sea registrada permanentemente, la evaluación del impacto de la producción científica del programa y la vinculación de estudiantes semilleros que releven las generaciones de graduados y que se proyecten como jóvenes investigadores por sus capacidades y producción en investigación.
- Mejorar la visibilidad nacional e internacional del programa, por medio de la difusión permanente de información relacionada con la participación de docentes y estudiantes en diferentes escenarios, dinamización de convenios nacionales e internacionales de cooperación e incentivar la visita de docentes y estudiantes a otras instituciones.

7. Graduados

7.1. Cantidad de graduados

Desde la creación del programa se han graduado un total de 775 profesionales, con cohorte al primer semestre académico de 2021. Sin embargo, a continuación, se desglosa el comportamiento de número de graduados por semestre durante los últimos 5 años.

PROMOCIÓN	Semestre I	Semestre II	TOTAL
2016	5	21	26
2017	21	26	57
2018	18	14	32
2019	5	19	24
2020	29	9	38
2021	28	10	38
TOTAL	106	182	288

7.2. El sistema para estudiar el empleo y la carrera de los graduados

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con mecanismos que le permiten hacer seguimiento a graduados, para estos efectos se establece en su Estatuto General, que: "La Universidad reconoce al Graduado de cualquiera de sus programas académicos, como elemento fundamental de la

comunidad universitaria”. Se ha propuesto encaminar sus esfuerzos en el apoyo y seguimiento a sus graduados, para que sigan contando con la universidad y se afiance el vínculo Graduado-UPTC, avanzando en la construcción de una efectiva Política de Comunidad Upetecista que fortalezca el sentido de pertenencia por la universidad desde el mismo momento de ingreso a la institución y en el transcurso de su carrera para que, como futuro profesional graduado de la UPTC, se enfrente con seguridad al mundo laboral y genere su aporte de conocimiento y trabajo como factor fundamental en la sociedad en la relación Universidad, Sector Productivo, Estado; así, promover la retribución de conocimiento que los miles de profesionales Upetecistas puedan aportar a su Alma Mater.

Soporte Normativo

- **Acuerdo 066 de 2005**, establece el Estatuto General de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, modificado por el acuerdo 022 de 2018, en el cual “La Universidad reconoce al Graduado de cualquiera de sus programas académicos, como elemento fundamental de la comunidad universitaria”.

- **Acuerdo 070 de 2015**, establece el estatuto académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en su Artículo 74 literal J “Gestión de la relación con graduados. Acciones tendientes a mantener unas relaciones dinámicas y proactivas de los graduados con las instituciones de Educación Superior. Se constituye en un potencial que debe redundar en la posibilidad de construir el conocimiento, ampliar los espacios de participación en los procesos sociales, incidir en las dinámicas en las que cada uno de ellos interviene, mejorar las condiciones del ejercicio profesional y concretar los propósitos de una formación superior que permita formar ciudadanos comprometidos con la realidad, con el entorno y con los demás seres humanos”

- **Acuerdo 031 de 2015 - Plan Maestro de Institucional 2015-2026**, en el Programa 3.2 Fomento y consolidación de las capacidades de la extensión se plantea como proyecto Consolidación de la relación con los graduados. “En cuanto al programa de graduados y su seguimiento se sugiere una revisión de las metas propuestas respecto a los graduados de los que se tiene información, pues no solo es una meta, sino que constituye un requerimiento de los distintos organismos externos a la Institución.”

- **Acuerdo 060 de 2019 - Plan de Desarrollo Institucional 2019-2022**, Proyecto 1.2.3.3 Consolidación de la relación con los graduados “En 2017, el 50 % de los graduados del departamento de Boyacá pertenecía a la UPTC, cifra que evidencia el alcance de la Universidad en el ámbito regional. Por ello es importante continuar con los esfuerzos para brindar bienestar a este estamento. Cabe resaltar que en enero de 2018 se creó el Departamento de Graduados, lo que le ha brindado mayor protagonismo al tema dentro de la Universidad. En consecuencia, se requiere la creación del Estatuto de Graduados y una política de bienestar que permita el acceso de los graduados al campus universitario, la participación en procesos de extensión y proyección social, y descuentos para programas de posgrados.

Para lograr la ejecución de este proyecto, el Departamento de Graduados estableció tres metas. La primera está dirigida al fortalecimiento institucional a través de la aprobación del Estatuto de Graduados, documento que se construirá

involucrando a los estamentos y comunidad universitaria, tales como representantes de graduados, decanaturas, direcciones de escuelas, centros de gestión de investigación, extensión, bienestar, biblioteca, líderes de procesos, etc. La segunda busca fortalecer la interacción de los graduados con la UPTC a través de espacios académicos, culturales o deportivos que motiven al graduado a reforzar el sentido de pertenencia, regresar a su alma mater y ganar su participación en el desarrollo institucional. Y la última estrategia es el fortalecimiento de la bolsa de empleo, para que sea un ente articulador del mercado laboral y los graduados, a través del aumento del registro de empresas (demandantes) y de oferentes (graduados y estudiantes) en la plataforma, de tal manera que se evidencien las necesidades de recursos humanos de los demandantes, las cuales serán suplidas al postular nuestros oferentes. Todas estas metas permitirán mejorar el vínculo Graduado UPTC y, al mismo tiempo, tener una valiosa fuente de información que facilite la proyección de la Universidad.”

Líneas de trabajo

El Departamento de graduados con el fin de realizar un seguimiento a este estamento cuenta con dos herramientas para poder recopilar y analizar la información de los graduados tanto de programas de pregrado como de posgrado; para el caso de pregrado se cuenta con el Convenio 427 de 27 de dic/2007, con el MEN, con el objeto de participar en la recopilación de información de Graduados, utilizando el Sistema de Información Observatorio Laboral para la Educación; para el caso de programas de posgrados se cuenta con un instrumento propio de recolección información a próximos graduados, de los cuales se prioriza la siguiente información:

Satisfacción con el recurso Administrativo y servicios ofertados por la UPTC

- Satisfacción con el programa académico que cursó
- Satisfacción habilidades, competencias y conocimientos recibidos en la UPTC
- Satisfacción con la Infraestructura de la UPTC
- Variable Satisfacción Recurso Docencia con los que contó en la UPTC
- Vinculación laboral general
- Movilidad laboral
- Vinculación laboral del graduado
- Ingreso y tasa de cotización

Por institución de educación superior

Por programa académico

Por género

Una vez recopilada la información se realiza un procesamiento de variables de impacto y se genera un informe anual del mercado laboral del graduado.

Para los programas de pregrado y posgrado se envía la información total de sus graduados e información del Observatorio Laboral para la Educación para que los delegados del factor graduados puedan elaborar los documentos de registro calificado, acreditación y estudios de pertinencia de los programas.

Con el fin de Fortalecer la relación Graduados–Universidad, desde el Departamento de Graduados se proponen dos estrategias, una incluida en el plan de desarrollo 2019-2022 para realizar actividades académicas, culturales y deportivas que promuevan su integración con la institución. En segundo lugar

fortalecer la comunicación con el estamento, implementando el uso de redes sociales (Facebook e Instagram), correos masivos y página institucional (<http://www.uptc.edu.co/vie/graduados/>).

El Departamento de graduados pone a disposición de los programas académicos su área de diseño y difusión para los eventos de graduados que se programen.

Distinciones a Graduados

El Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, mediante Acuerdo 057 de 2001 creó la Distinción “EDIFICANDO FUTURO”, teniendo en cuenta que dentro del marco de la autonomía universitaria, la Universidad está facultada para otorgar distinciones a las personas que con su servicio y colaboración contribuyan a la construcción de futuro para la Universidad, la región y la nación, mediante sus aportes para: incrementar, conservar, preservar y mejorar el patrimonio público universitario, en lo espiritual, material y/o intelectual; distinción reglamentada en la Resolución 4030 de 2013, dicha ceremonia se realiza anualmente.

Inserción Laboral

En virtud del Decreto 2852 de 2013 y la Resolución 03999 de 05 de octubre de 2015, la Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo UAESPE, del Ministerio de Trabajo, mediante Resolución 0420 del 02 de diciembre de 2020, autoriza al señor Rector para que la Universidad preste el servicio de gestión y colocación de empleo con la creación de la “BOLSA DE EMPLEO UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA”, -para que la UPTC sea prestador del servicio, a través de la plataforma del Sistema de Información del Servicio de Empleo SISE.

Participación en redes de oficinas de graduados

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia pertenece a la Red de Graduados de Boyacá, con el fin de apoyar los procesos desarrollados desde el Departamento de Graduados, recopilar experiencias de las demás oficinas de graduados y compartir las nuestras; además, cuenta con un espacio en la mesa directiva de la Red Nacional de Unidades de Graduados RENACE que pertenece a ASCUN, desde este espacio se trabaja en las políticas para el fomento de la calidad de la educación y el compromiso social a través de los graduados, se viene participando activamente en las reuniones y mesas de trabajo que se realizan en compañía de ASCUN.

Observatorio Laboral para la Educación

A nivel nacional se cuenta con el Observatorio Laboral para la Educación – OLE (<https://ole.mineducacion.gov.co/>) el cual es provisto por el Ministerio de educación nacional con el objetivo de Monitorear el mercado de trabajo de los graduados de educación superior con la articulación de información de la demanda laboral en Colombia, se generará conocimiento más amplio para satisfacer las necesidades de sus diferentes usuarios. Con base en esta herramienta se contribuye en la Institución y en el Programa a:

- La construcción de política educativa

- Evaluación de la pertinencia de la oferta académica
- Autoevaluación de las instituciones de educación superior y de sus programas.

7.3. Mejora del programa

El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación ha mantenido un interés particular en conocer el estado laboral de los graduados, junto con aspectos relacionados con su ubicación y oportunidad de empleo en concordancia con la formación adquirida en el pregrado. La documentación, resultado del seguimiento a los graduados, es recopilada a través de la oficina de graduados de la Universidad, y por medio de la gestión docente del Programa. En consecuencia, se tienen evidencias de la información recolectada en encuestas, registros en página web institucional (red de egresados), redes sociales, bases de datos institucionales e informes obtenidos a partir del sistema "Observatorio Laboral para la Educación".

La participación de los graduados en el desarrollo institucional se evidencia en la conformación de las diferentes instancias académicas de la universidad como el Comité Curricular del programa, el Consejo de Facultad de Ingeniería y el Consejo Académico. El programa favorece el desarrollo del proyecto de vida de los graduados y continúa planteando estrategias que potencializan su crecimiento académico y profesional. Entre las medidas implementadas están el reconocimiento de sus necesidades formativas y la realización de cursos y programas de formación posgraduada. En este aspecto se ha dado especial atención en el ofrecimiento de horarios de clases que consideran la probable falta de disponibilidad de tiempo de los egresados debido a sus ocupaciones y lugares de residencia. Es de resaltar la vinculación de graduados a programas de maestría y doctorado en universidades nacionales e internacionales y su desarrollo empresarial.

III Datos tabulares para el programa

TABLA 1 - Cursos del plan de estudios

TABLA 2 - Carga de entrenamiento del curso

TABLA 3 - Interrelación entre los objetivos del programa y los resultados de aprendizaje

TABLA 4 - Carga de trabajo de los docentes

TABLA 5 – Cuerpo docente

TABLA 6 - Evaluación de los resultados de aprendizaje

TABLA 7 – Laboratorios

TABLA 1 - Cursos del plan de estudios

Semestre	Código del curso **	Curso	Categorías (horas / créditos ECTS) 1 Crédito Equivale a un aproximado de 28 horas			
			Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas	Otro *
I	8107550	Algoritmos y Programación		196 Horas – 7 ECTS		
	8107351	Calculo I	196 Horas – 7 ECTS			
	8107349	Catedra, Universidad y Entorno			140 Horas – 5 ECTS	
	8107565	Competencias Comunicativas			140 Horas – 5 ECTS	
	8107533	Socio Humanística I			140 Horas – 5 ECTS	
II	8105255	Programación I		196 Horas – 7 ECTS		
	8107567	Calculo II	140 Horas – 5 ECTS			
	8107568	Algebra Lineal	140 Horas – 5 ECTS			
	8107566	Física I	196 Horas – 7 ECTS			
	8107570	Ética y Política			140 Horas – 5 ECTS	
III	8108256	Programación II		196 Horas – 7 ECTS		
	8108213	Calculo III	140 Horas – 5 ECTS			
	8108214	Física II	196 Horas – 7 ECTS			
	8108217	Economía			140 Horas – 5 ECTS	
	8107569	Expresión Gráfica y Geometría Descriptiva		140 Horas – 5 ECTS		
	8107571	Socio Humanística II			140 Horas – 5 ECTS	
IV	8108257	Programación III		196 Horas – 7 ECTS		
	8108218	Calculo IV	140 Horas – 5 ECTS			
	8108216	Probabilidad y Estadística	140 Horas – 5 ECTS			
	8108219	Física III	196 Horas – 7 ECTS			
	8108220	Metodología de la Investigación y Diseño Experimental		140 Horas – 5 ECTS		
V	8108258	Ingeniería de Requisitos		168 Horas – 6 ECTS		
	8108259	Bases de Datos I		196 Horas – 7 ECTS		
	8108260	Teoría General de Sistemas		140 Horas – 5 ECTS		
	8108261	Electrónica General		168 Horas – 6 ECTS		
	8108224	Métodos Numéricos	140 Horas – 5 ECTS			
VI	8108262	Ingeniería de Software I		168 Horas – 6 ECTS		
	8108263	Bases de Datos II		196 Horas – 7 ECTS		

Semestre	Código del curso **	Curso	Categorías (horas / créditos ECTS) 1 Crédito Equivale a un aproximado de 28 horas			
			Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas	Otro *
	8108264	Matemáticas Discretas		140 Horas – 5 ECTS		
	8108265	Comunicaciones		168 Horas – 6 ECTS		
	8108266	Investigación de Operaciones		196 Horas – 7 ECTS		
VII	8108267	Ingeniería de Software II		168 Horas – 6 ECTS		
	8108268	Sistemas Distribuidos		140 Horas – 5 ECTS		
	8108269	Lenguajes Formales		168 Horas – 6 ECTS		
	8108270	Transmisión de Datos		168 Horas – 6 ECTS		
	8108271	Sistemas Operativos		168 Horas – 6 ECTS		
VIII	8108272	Trabajo de Campo		196 Horas – 7 ECTS		
	8108273	Inteligencia Computacional		168 Horas – 6 ECTS		
	8108274	Redes de Datos		168 Horas – 6 ECTS		
	8108275	Arquitectura de Computadores		140 Horas – 5 ECTS		
	8108221	Administración			140 Horas – 5 ECTS	
IX	8108276	Electiva I		140 Horas – 5 ECTS		
	8108277	Electiva II		140 Horas – 5 ECTS		
	8108278	Simulación por Computador		168 Horas – 6 ECTS		
	8108918	Seminario de Trabajo de Grado		140 Horas – 5 ECTS		
	8108279	Auditoría de Sistemas		140 Horas – 5 ECTS		
	8108280	Gerencia Informática		140 Horas – 5 ECTS		
X	8108281	Electiva III		140 Horas – 5 ECTS		
	8108282	Electiva IV		140 Horas – 5 ECTS		
		Trabajo de Grado				140 Horas – 5 ECTS
Total para cada categoría			1624 Horas - 58 ECTS	5236 Horas - 187 ECTS	980 Horas – 35 ECTS	140 Horas – 5 ECTS
Total para el programa (la cantidad de créditos para todas las categorías)			7980 Horas – 285 ECTS			

TABLA 2 - Carga de entrenamiento del curso

Código del curso	Curso	horas / créditos ECTS	Actividad de aprendizaje			
			Clases Magistrales (horas)	Laboratorios (horas)	Seminarios (horas)	Autoaprendizaje de estudiantes
8107550	Algoritmos y Programación	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8107351	Calculo I	196 Horas – 7 ECTS	96 Horas	--	--	100 Horas
8107349	Catedra, Universidad y Entorno	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8107565	Competencias Comunicativas	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8107533	Socio Humanística I	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8105255	Programación I	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8107567	Calculo II	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8107568	Algebra Lineal	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8107566	Física I	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8107570	Ética y Política	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8108256	Programación II	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8108213	Calculo III	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8108214	Física II	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8108217	Economía	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8107569	Expresión Gráfica y Geometría Descriptiva	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8107571	Socio Humanística II	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8108257	Programación III	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8108218	Calculo IV	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8108216	Probabilidad y Estadística	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108219	Física III	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8108220	Metodología de la Investigación y Diseño Experimental	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108258	Ingeniería de Requisitos	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108259	Bases de Datos I	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8108260	Teoría General de Sistemas	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108261	Electrónica General	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108224	Métodos Numéricos	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108262	Ingeniería de Software I	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas

Código del curso	Curso	horas / créditos ECTS	Actividad de aprendizaje			
			Clases Magistrales (horas)	Laboratorios (horas)	Seminarios (horas)	Autoaprendizaje de estudiantes
8108263	Bases de Datos II	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8108264	Matemáticas Discretas	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108265	Comunicaciones	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108266	Investigación de Operaciones	196 Horas – 7 ECTS	64 Horas	32 Horas	--	100 Horas
8108267	Ingeniería de Software II	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108268	Sistemas Distribuidos	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108269	Lenguajes Formales	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108270	Transmisión de Datos	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108271	Sistemas Operativos	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108272	Trabajo de Campo	196 Horas – 7 ECTS	32 Horas	64 Horas	--	100 Horas
8108273	Inteligencia Computacional	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108274	Redes de Datos	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108275	Arquitectura de Computadores	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108221	Administración	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8108276	Electiva I	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108277	Electiva II	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108278	Simulación por Computador	168 Horas – 6 ECTS	32 Horas	48 Horas	--	88 Horas
8108918	Seminario de Trabajo de Grado	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108279	Auditoría de Sistemas	140 Horas – 5 ECTS	64 Horas	--	--	76 Horas
8108280	Gerencia Informática	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108281	Electiva III	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
8108282	Electiva IV	140 Horas – 5 ECTS	32 Horas	32 Horas	--	76 Horas
	Trabajo de Grado					140 Horas

TABLA 3 - Interrelación entre los objetivos del programa y los resultados de aprendizaje*

Objetivos del programa	Resultados de aprendizaje	Elementos curriculares (cursos, pasantías, proyectos, etc.)
<p>O1. Formar profesionales íntegros en ingeniería de sistemas y computación, capaces de proveer soluciones enmarcadas en conceptos de calidad a problemas del entorno, aplicando técnicas, métodos y herramientas acordes con los avances de la informática.</p>	<p>RA1. Participar en grupos interdisciplinarios de investigación y campo laboral, asumiendo una actitud de liderazgo, crítica, científica y ética, para desarrollar proyectos informáticos y de comunicaciones utilizando nuevas tecnologías.</p>	<p>Catedra, Universidad y Entorno; Ética y Política; Socio-Humanística I; Socio-Humanística II; Competencias Comunicativas</p>
	<p>RA2. Aplicar el proceso de desarrollo de soluciones informáticas (evaluación, gestión, planificación, análisis, diseño, implementación, implantación, mantenimiento, control y mercadeo) a los problemas del entorno.</p>	<p>Algoritmos y Programación; Programación I; Programación II; Programación III; Ingeniería de Requisitos; Ingeniería de Software I; Ingeniería de Software II; Bases de Datos I; Bases de Datos II; Trabajo de Campo; Comunicaciones; Transmisión de Datos; Redes de Datos; Arquitectura de Computadores; Sistemas Operativos; Sistemas Distribuidos</p>
	<p>RA3. Definir y conceptualizar modelos y comportamientos de sistemas complejos, a partir de las teorías de las ciencias básicas y de la computación orientada al desarrollo de software</p>	<p>Calculo I; Calculo II; Calculo III; Calculo IV; Métodos Números; Algebra Lineal; Probabilidad y Estadística; Física I; Física II; Física III; Electrónica General; Teoría General de Sistemas; Matemáticas Discretas; Inteligencia Computacional; Lenguajes Formales; Investigación de Operaciones; Simulación por computador</p>
	<p>RA4. Comprender los problemas humanos y organizacionales implícitos en los procesos que se involucran en las soluciones informáticas.</p>	<p>Gerencia Informática; Ingeniería de Requisitos; Competencias Comunicativas; Administración</p>
	<p>RA5. Desarrollar habilidades de liderazgo para la promoción de ideas en ventas, saber negociar los proyectos y generar su propia empresa.</p>	<p>Economía; Administración; Gerencia Informática; Metodología de la Investigación y Diseño Experimental; Seminario de Trabajo de Grado; Electiva IV</p>
	<p>RA6. Capacidad de trabajo en grupo y destreza de comunicación que le permita integrarse a un entorno empresarial y/o investigativo.</p>	<p>Gerencia Informática; Ingeniería de Requisitos; Competencias Comunicativas; Administración; Metodología de la</p>

Objetivos del programa	Resultados de aprendizaje	Elementos curriculares (cursos, pasantías, proyectos, etc.)
		Investigación y Diseño Experimental; Seminario de Trabajo de Grado
O2. Promover la formación humanística, como parte del desarrollo integral del profesional.	RA1. Participar en grupos interdisciplinarios de investigación y campo laboral, asumiendo una actitud de liderazgo, crítica, científica y ética, para desarrollar proyectos informáticos y de comunicaciones utilizando nuevas tecnologías.	Catedra, Universidad y Entorno; Ética y Política; Socio-Humanística I; Socio-Humanística II; Competencias Comunicativas
	RA4. Comprender los problemas humanos y organizacionales implícitos en los procesos que se involucran en las soluciones informáticas.	Gerencia Informática; Ingeniería de Requisitos; Competencias Comunicativas; Administración
	RA6. Capacidad de trabajo en grupo y destreza de comunicación que le permita integrarse a un entorno empresarial y/o investigativo.	Gerencia Informática; Ingeniería de Requisitos; Competencias Comunicativas; Administración; Metodología de la Investigación y Diseño Experimental; Seminario de Trabajo de Grado
O3. Formar un profesional con conocimientos en ciencias básicas, técnicas y de profundización de la profesión.	RA2. Aplicar el proceso de desarrollo de soluciones informáticas (evaluación, gestión, planificación, análisis, diseño, implementación, implantación, mantenimiento, control y mercadeo) a los problemas del entorno.	Algoritmos y Programación; Programación I; Programación II; Programación III; Ingeniería de Requisitos; Ingeniería de Software I; Ingeniería de Software II; Bases de Datos I; Bases de Datos II; Trabajo de Campo; Comunicaciones; Transmisión de Datos; Redes de Datos; Arquitectura de Computadores; Sistemas Operativos; Sistemas Distribuidos
	RA3. Definir y conceptualizar modelos y comportamientos de sistemas complejos, a partir de las teorías de las ciencias básicas y de la computación orientada al desarrollo de software	Calculo I; Calculo II; Calculo III; Calculo IV; Métodos Números; Álgebra Lineal; Probabilidad y Estadística; Física I; Física II; Física III; Electrónica General; Teoría General de Sistemas; Matemáticas Discretas; Inteligencia Computacional; Lenguajes Formales; Investigación de Operaciones; Simulación por computador
O4. Incentivar al estudiante para que analice los diferentes conocimientos y desarrolle su creatividad e innovación,	RA2. Aplicar el proceso de desarrollo de soluciones informáticas (evaluación, gestión, planificación, análisis, diseño, implementación, implantación, mantenimiento, control y mercadeo) a los problemas del entorno.	Algoritmos y Programación; Programación I; Programación II; Programación III; Ingeniería de Requisitos; Ingeniería de

Objetivos del programa	Resultados de aprendizaje	Elementos curriculares (cursos, pasantías, proyectos, etc.)
necesarias en la generación de nuevas herramientas o procedimientos para la solución de problemas.		Software I; Ingeniería de Software II; Bases de Datos I; Bases de Datos II; Trabajo de Campo; Comunicaciones; Transmisión de Datos; Redes de Datos; Arquitectura de Computadores; Sistemas Operativos; Sistemas Distribuidos
	RA3. Definir y conceptualizar modelos y comportamientos de sistemas complejos, a partir de las teorías de las ciencias básicas y de la computación orientada al desarrollo de software	Calculo I; Calculo II; Calculo III; Calculo IV; Métodos Números; Algebra Lineal; Probabilidad y Estadística; Física I; Física II; Física III; Electrónica General; Teoría General de Sistemas; Matemáticas Discretas; Inteligencia Computacional; Lenguajes Formales; Investigación de Operaciones; Simulación por computador
O5. Desarrollar en el estudiante habilidades investigativas, a través de metodologías y técnicas del proceso investigativo.	RA1. Participar en grupos interdisciplinarios de investigación y campo laboral, asumiendo una actitud de liderazgo, crítica, científica y ética, para desarrollar proyectos informáticos y de comunicaciones utilizando nuevas tecnologías.	Economía; Administración; Gerencia Informática; Metodología de la Investigación y Diseño Experimental; Seminario de Trabajo de Grado; Electiva I; Electiva II; Auditoría de Sistemas Electiva III; Electiva IV; Expresión Gráfica y Geometría Descriptiva
	RA5. Desarrollar habilidades de liderazgo para la promoción de ideas en ventas, saber negociar los proyectos y generar su propia empresa.	Economía; Administración; Gerencia Informática; Metodología de la Investigación y Diseño Experimental; Seminario de Trabajo de Grado; Electiva IV

* El perfil se define a nivel profesional y a nivel ocupacional, como se menciona en http://www.uptc.edu.co/facultades/f_ingenieria/pregrado/sistemas/inf_general/ en el apartado de perfiles.

TABLA 4 - Carga de trabajo de los docentes para el primer semestre de 2021

Nº	Nombre	Curso	horas / créditos ECTS	Horas de contacto en el semestre actual	Carga de trabajo		
					Docencia y actividad metodológica	Investigación	Otro
1	Martha Elizabet Avella Carrero	Programación I	196 Horas - 7 ECTS	640 Horas	576 Horas (288 horas clase + 64 horas tutoría + 224 horas de evaluaciones y preparación de clase)		64 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Programación II	196 Horas - 7 ECTS				
		Algoritmos y Programación	196 Horas - 7 ECTS				
2	Juan Sebastián González Sanabria	N.A.	N.A.	640 Horas		32 Horas	608 Horas (352 horas de dirección de escuela + 128 horas de editor de Revista Institucional + 128 horas de asesor de la Vicerrectoría de Investigación)
3	Javier Antonio Ballesteros Ricaurte	Inteligencia Computacional	168 Horas - 6 ECTS	640 Horas	352 Horas (144 horas clase + 64 horas tutoría + 144 horas de evaluaciones y preparación de clase)	32 Horas	256 Horas (Reuniones y labores administrativas, Dirección del Centro de Gestión de la Investigación y Extensión de la Facultad de Ingeniería)
		Matemáticas Discretas	140 Horas - 5 ECTS				
4	María Alejandra Osorio Angarita	Métodos Numéricos – Grupo 1	140 Horas - 5 ECTS	704 Horas	640 Horas (352 horas clase + 64 horas tutoría + 224 horas de evaluaciones y preparación de clase)	32 Horas	32 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Métodos Numéricos – Grupo 2	140 Horas - 5 ECTS				
		Probabilidad y Estadística	140 Horas				

Nº	Nombre	Curso	horas / créditos ECTS	Horas de contacto en el semestre actual	Carga de trabajo		
					Docencia y actividad metodológica	Investigación	Otro
			- 5 ECTS				
		Seminario de Trabajo de Grado	140 Horas - 5 ECTS				
		Investigación de Operaciones	196 Horas - 7 ECTS				
5	Jorge Gabriel Hoyos Pinea	Algoritmos y Programación	196 Horas - 7 ECTS	640 Horas	576 Horas (288 horas clase + 64 horas tutoría + 224 horas de evaluaciones y preparación de clase)		64 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Programación II	196 Horas - 7 ECTS				
		Programación III	196 Horas - 7 ECTS				
6	Carlos Fernando Arenas Fonseca	Ingeniería de Requisitos	168 Horas - 5 ECTS	640 Horas	576 Horas (240 horas clase + 64 horas tutoría + 272 horas de evaluaciones y preparación de clase)		64 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Sistemas Distribuidos	140 Horas - 5 ECTS				
		Trabajo de Campo	196 Horas - 7 ECTS				
7	Julián Alberto Monsalve Pulido	Trabajo de Campo	196 Horas - 7 ECTS	640 Horas	608 Horas (256 horas clase + 64 horas tutoría + 288 horas de evaluaciones y preparación de clase)		32 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Ingeniería de Software I	168 Horas - 6 ECTS				
		Ingeniería de Software II	168 Horas - 6 ECTS				
8	Miguel Ángel Mendoza Moreno	Electiva IV: Internet de las Cosas	140 Horas - 5 ECTS	640 Horas	224 Horas (64 horas clase + 32 horas tutoría + 128 horas de evaluaciones y preparación de clase)	128 Horas	288 Horas (Reuniones y labores administrativas)
9	Alex Puetas González	Simulación por Computador	168 Horas - 6 ECTS	640 Horas	512 Horas (240 horas clase + 64	64 Horas	64 Horas (Reuniones y labores

Nº	Nombre	Curso	horas / créditos ECTS	Horas de contacto en el semestre actual	Carga de trabajo		
					Docencia y actividad metodológica	Investigación	Otro
		Inteligencia Computacional	168 Horas – 6 ECTS		horas tutoría + 208 horas de evaluaciones y preparación de clase)		administrativas)
		Lenguajes Formales	168 Horas – 6 ECTS				
10	Gustavo Cáceres Castellanos	Lenguajes Formales	168 Horas – 6 ECTS	704 Horas	64 Horas (64 horas clase)		640 Horas (Labores como representante del área tecnológica ante el Comité Docente y de Asignación de Puntaje)
11	Oscar Mauricio Hernández Yomayuza	Algebra Lineal – Grupo 02	140 Horas – 5 ECTS	64 horas	64 Horas (64 horas clase)		
12	Juan José Camargo Vega	Ingeniería de Software I	168 Horas – 6 ECTS	640 Horas	576 Horas (224 horas clase + 64 horas tutoría + 288 horas de evaluaciones y preparación de clase)	32 Horas	32 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Auditoria de Sistemas	149 Horas – 5 ECTS				
		Sistemas Operativos	168 Horas – 6 ECTS				
13	Jorge Enrique Otálora Luna	Ingeniería del Software II	168 Horas – 6 ECTS	640 Horas	544 Horas (208 horas clase + 64 horas tutoría + 272 horas de evaluaciones y preparación de clase)	64 Horas	32 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Electiva I – DevOPS	140 Horas – 5 ECTS				
		Electiva IV – Ingeniería de Pruebas	140 Horas – 5 ECTS				
14	Jorge Enrique Quevedo Reyes	Programación I	196 Horas – 7 ECTS	640 Horas	576 Horas (256 horas clase + 64 horas tutoría + 256 horas de evaluaciones y preparación de clase)	16 Horas	48 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Bases de Datos II	196 Horas – 7 ECTS				
		Electiva II – POO BD	140 Horas				

Nº	Nombre	Curso	horas / créditos ECTS	Horas de contacto en el semestre actual	Carga de trabajo		
					Docencia y actividad metodológica	Investigación	Otro
			- 5 ECTS				
15	Luz Hermencia Santamaria Granados	Sistemas Operativos	168 Horas - 6 ECTS	640 Horas	608 Horas (304 horas clase + 64 horas tutoría + 240 horas de evaluaciones y preparación de clase)		32 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Arquitectura de Computadores	140 Horas - 5 ECTS				
		Redes de Datos	168 Horas - 6 ECTS				
		Comunicaciones	168 Horas - 6 ECTS				
16	Mauro Callejas Cuervo	Gerencia Informática	140 Horas - 5 ECTS	640 Horas	480 Horas (208 horas clase + 64 horas tutoría + 208 horas de evaluaciones y preparación de clase)	128 Horas	32 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Ingeniería de Requisitos	168 Horas - 6 ECTS				
		Consolidación y Presentación de Trabajo de Grado (Doctorado en Ingeniería énfasis en Electrónica)	N.A.				
		Programación I	196 Horas - 7 ECTS				
17	Helter Augusto Valero Bustos	Simulación por Computador	168 Horas - 6 ECTS	640 Horas	576 Horas (272 horas clase + 64 horas tutoría + 240 horas de evaluaciones y preparación de clase)	32 Horas	32 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Programación III	196 Horas - 7 ECTS				
18	Leonardo Bernal Zamora	Metodología de la Investigación y Diseño Experimental	140 Horas - 5 ECTS	640 Horas	608 Horas (256 horas clase + 64 horas tutoría + 288 horas de evaluaciones y		32 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Algoritmos y Programación	196 Horas				

Nº	Nombre	Curso	horas / créditos ECTS	Horas de contacto en el semestre actual	Carga de trabajo		
					Docencia y actividad metodológica	Investigación	Otro
			- 7 ECTS		preparación de clase)		
		Programación II	196 Horas - 7 ECTS				
19	Jorge Armando Cuervo Jiménez	Expresión Gráfica y Geometría Descriptiva – Grupo 1	140 Horas - 5 ECTS	128 Horas	128 Horas (128 horas clase)		
		Expresión Gráfica y Geometría Descriptiva – Grupo 2	140 Horas - 5 ECTS				
20	Jimmy Alexander Pastrana Castebianco	Electiva II – Programación Orientada a Objetos en Bases de Datos	140 Horas - 5 ECTS	64 Horas	64 Horas (64 horas clase)		
21	Frey Alfonso Santamaría Buitrago	Comunicaciones	168 Horas - 6 ECTS	704 Horas	672 Horas (368 horas clase + 64 horas tutoría + 240 horas de evaluaciones y preparación de clase)		32 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Transmisión de Datos	168 Horas - 6 ECTS				
		Redes de Datos	168 Horas - 6 ECTS				
		Electiva III – Gestión de Redes	140 Horas - 5 ECTS				
		Arquitectura de Computadores	140 Horas - 5 ECTS				
22	Plinio José Grijalba Ramírez	Algoritmos y Programación	196 Horas - 7 ECTS	96 Horas	96 Horas (96 horas clase)		
23	Andrés Camilo Vargas Ascencio	Sistemas Distribuidos	140 Horas - 5 ECTS	128 Horas	128 Horas (128 horas clase)		
		Electiva I – Arquitectura Orientada a Microservicios	140 Horas - 5 ECTS				
24	Mónica del Rosario Orduz Valbuena	Bases de Datos I	196 Horas - 7 ECTS	96 Horas	96 Horas (96 horas clase)		

Nº	Nombre	Curso	horas / créditos ECTS	Horas de contacto en el semestre actual	Carga de trabajo		
					Docencia y actividad metodológica	Investigación	Otro
25	Mauro Pita Puerto	Bases de Datos I	196 Horas – 7 ECTS	640 Horas	576 Horas (256 horas clase + 64 horas tutoría + 256 horas de evaluaciones y preparación de clase)		64 Horas (Reuniones y labores administrativas)
		Bases de Datos II	196 Horas – 7 ECTS				
		Teoría General de Sistemas	140 Horas – 5 ECTS				

Docentes de servicio:

Nº	Nombre	Curso	horas / créditos ECTS	Horas de contacto en el semestre actual	Carga de trabajo		
					Docencia y actividad metodológica	Investigación	Otro
1	Iván Supelano García	Física I - Laboratorio	196 Horas – 7 ECTS	640 Horas	640 Horas (256 horas clase + 96 horas tutoría + 288 horas de evaluaciones y preparación de clase)		
		Física III – Laboratorio	196 Horas – 7 ECTS				
		Física II	196 Horas – 7 ECTS				
		Física III	196 Horas – 7 ECTS				
2	José David Arévalo Buitrago	Matemáticas Generales	N.A.	640 Horas	576 Horas (240 horas clase + 64 horas tutoría + 272 horas de evaluaciones y preparación de clase)		64 Horas (Reuniones y labores administrativas y de extensión)
		Geometría Euclidea	N.A.				
		Cálculo I	168 Horas – 6 ECTS				
3	Alba Liliana Rodríguez	Cálculo IV	140 Horas	640 Horas	496 Horas		144 Horas

Nº	Nombre	Curso	horas / créditos ECTS	Horas de contacto en el semestre actual	Carga de trabajo		
					Docencia y actividad metodológica	Investigación	Otro
	Figueredo		- 5 ECTS		(256 horas clase + 64 horas tutoría + 176 horas de evaluaciones y preparación de clase)		(Reuniones y labores administrativas y de extensión)
		Matemáticas Especiales	N.A.				
		Cálculo II	140 Horas - 5 ECTS				
		Geometría Analítica y Vectores	N.A.				

TABLA 5 – Cuerpo docente

Nº	Nombre	Fecha de nacimiento	Posición	Tiempo completo o parcial	Título académico	Institución de la que se obtuvo el título académico, año	Experiencia laboral (años)			Información Adicional (b - m - a - 0)		
							Enseñanza total	Esta institución	Administración/ industria	Prácticas de verano	Sociedades profesionales	Trabajo de investigación
1	Martha Elizabeth Avella Carrero	15/09/79	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Magíster en Gestión de Información (En curso)	Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2022	2,6	0,5	16,8	0	0	b
2	Juan Sebastián González Sanabria	17/04/89	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Magíster en Ingeniería del Software	Universidad Internacional de la Rioja, 2017	10	10	3	0	m	a
3	Javier Antonio Ballesteros Ricaurte	16/06/73	Docente de Planta	Tiempo Completo	Doctor (c) en Ingeniería	Pontificia Universidad Javeriana, 2022	22	12	0	0	m	a
4	María Alejandra Osorio Angarita	13/09/69	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Doctora en Ciencias de las Matemáticas	Universidad Nacional de Colombia, 2020	16	2	0	0	b	b
5	Jorge Gabriel Hoyos Pineda	07/09/67	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Magíster en Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, 2009	14	4	1	0	0	b
6	Carlos Fernando Arenas	22/09/77	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Magíster en Tecnología	Universidad Pedagógica y Tecnológica	3,5	3	10,3	0	0	b

Nº	Nombre	Fecha de nacimiento	Posición	Tiempo completo o parcial	Título académico	Institución de la que se obtuvo el título académico, año	Experiencia laboral (años)			Información Adicional (b - m - a - 0)		
							Enseñanza total	Esta institución	Administración/ industria	Prácticas de verano	Sociedades profesionales	Trabajo de investigación
	Fonseca				a Informática	de Colombia, 2018						
7	Julián Alberto Pulido Monsalve	03/07/79	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Doctor (c) en Ingeniería	Pontificia Universidad Javeriana, 2022				b	0	m
8	Miguel Ángel Mendoza Moreno	26/10/76	Docente de Planta	Tiempo Completo	Doctorado en Ciencias de la Electrónica	Universidad del Cauca, 2015	22	15	2	0	0	a
9	Alex Puertas González	02/09/78	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Máster interuniversitario de seguridad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones	Universitat Oberta de Catalunya, 2015	12	7	2	0	0	b
10	Gustavo Cáceres Castellanos	28/05/65	Docente Planta	Tiempo Completo	Doctorado en Ingeniería -Énfasis en Sistemas y Computación	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2022				0	0	m
11	Oscar Mauricio	06/08/68	Catedrático	Catedrático	Magíster en	Universidad Pedagógica y				0	0	0

Nº	Nombre	Fecha de nacimiento	Posición	Tiempo completo o parcial	Título académico	Institución de la que se obtuvo el título académico, año	Experiencia laboral (años)			Información Adicional (b - m - a - 0)		
							Enseñanza total	Esta institución	Administración/ industria	Prácticas de verano	Sociedades profesionales	Trabajo de investigación
	Hernández Yomayuzá				Ambientes Educativos Mediados por TIC	Tecnológica de Colombia, 2022						
12	Juan José Camargo Vega	30/03/57	Docente Planta	Tiempo Completo	Doctor en Tecnologías de la Información	Universidad Pontificia de Salamanca, 2015				0	0	b
13	Jorge Enrique Otálora Luna	02/05/68	Docente Planta	Tiempo Completo	Doctor en Tecnologías de la Información	Universidad Pontificia de Salamanca, 2015				0	0	a
14	Jorge Enrique Quevedo Reyes	02/01/64	Docente Planta	Tiempo Completo	Magíster en Ingeniería de Sistemas y Computación	Universidad de Los Andes, 2006				0	0	b
15	Mauro Callejas Cuervo	04/06/73	Docente de Planta	Tiempo Completo	Doctor en Ciencia Aplicada	Universidad Antonio Nariño, 2016	22	22	0	b	0	a
16	Helver Augusto Valero Bustos	23/04/60	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Magíster en Ciencias Computacionales	Universidad Autónoma de Bucaramanga, 2007	32	12	30	0	b	b
17	Luz Hermencia Santamaria Granados	11/10/74	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Doctora en Ingeniería Telemática	Universidad del Cauca, 2022	11	5	5	b	b	b

Nº	Nombre	Fecha de nacimiento	Posición	Tiempo completo o parcial	Título académico	Institución de la que se obtuvo el título académico, año	Experiencia laboral (años)			Información Adicional (b - m - a - 0)		
							Enseñanza total	Esta institución	Administración/ industria	Prácticas de verano	Sociedades profesionales	Trabajo de investigación
					a							
18	Leonardo Bernal Zamora	27/01/72	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Magíster en Sistemas Computacionales	Universidad Metropolitana de Ciencia y Tecnología de Panamá, 2012	17	3	20	0	b	b
19	Jorge Armando Cuervo Jiménez	23/07/86	Catedrático	Catedrático	Magíster en Gerencia en Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos	Universidad EAN, 2022	1,5	1,5	7	0	b	0
20	Jimmy Alexander Pastrana Casteblanco	05/08/98	Catedrático	Catedrático	Ingeniero de Sistemas y Computación	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2021	0,3	0,3	0,5	0	b	0
21	Frey Alfonso Santamaría Buitrago	20/10/69	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Magíster en Tecnología Informática	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2016	28	21	0	0	b	b
22	Plinio José Grijalba Ramírez	06/04/94	Catedrático	Catedrático	Especialista en Bases de Datos	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2017	0	0	6	0	b	0
23	Andrés	04/05/92	Catedrático	Catedrático	Ingeniero	Universidad	0,5	0,5	6	0	b	0

Nº	Nombre	Fecha de nacimiento	Posición	Tiempo completo o parcial	Título académico	Institución de la que se obtuvo el título académico, año	Experiencia laboral (años)			Información Adicional (b - m - a - 0)		
							Enseñanza total	Esta institución	Administración/ industria	Prácticas de verano	Sociedades profesionales	Trabajo de investigación
	Camilo Vargas Ascencio		ico		de Sistemas y Computación	Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2017						
24	Mónica del Rosario Orduz Valbuena	06/04/75	Catedrático	Catedrático	Magister en Gerencia en Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos	Universidad EAN, 2019	11,5	6,1	12	0	b	b
25	Mauro Pita Puerto	18/12/93	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Especialista en Bases de Datos	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2017	1,35	1,35	2	0	b	0

Docentes por servicio:

Nº	Nombre	Fecha de nacimiento	Posición	Tiempo completo o parcial	Título académico	Institución de la que se obtuvo el título académico, año	Experiencia laboral (años)			Información Adicional (b - m - a - 0)		
							Enseñanza total	Esta institución	Administración/ industria	Prácticas de verano	Sociedades profesionales	Trabajo de investigación
1	Iván Supelano García	01/07/87	Docente Ocasional	Tiempo Completo	Doctor en Ciencias Físicas	Universidad Pedagógica y Tecnológica	1	1	0	0	0	b

Código	Nombre del curso	Los resultados del aprendizaje según el criterio 5 *											
		5.2.1.	5.2.2.	5.2.3.	5.2.4.	5.2.5.	5.2.6.	5.3.1.	5.3.2.	5.3.3.	5.3.4.	5.3.5.	5.3.6.
8107566	Física I	+											
8107570	Ética y Política	+									+		
8108256	Programación II			+		+				+			
8108213	Calculo III	+											
8108214	Física II	+											
8108217	Economía	+						+					
8107569	Expresión Gráfica y Geometría Descriptiva			+									
8107571	Socio Humanística II	+									+		
8108257	Programación III			+		+				+			
8108218	Calculo IV	+											
8108216	Probabilidad y Estadística	+											
8108219	Física III	+											
8108220	Metodología de la Investigación y Diseño Experimental				+			+	+				+
8108258	Ingeniería de Requisitos		+	+		+				+			+
8108259	Bases de Datos I		+	+		+				+			+
8108260	Teoría General de Sistemas		+			+				+			
8108261	Electrónica General					+				+			
8108224	Métodos Numéricos	+											
8108262	Ingeniería de		+	+		+				+			+

Código	Nombre del curso	Los resultados del aprendizaje según el criterio 5 *											
		5.2.1.	5.2.2.	5.2.3.	5.2.4.	5.2.5.	5.2.6.	5.3.1.	5.3.2.	5.3.3.	5.3.4.	5.3.5.	5.3.6.
	Software I												
8108263	Bases de Datos II		+	+		+				+			+
8108264	Matemáticas Discretas					+				+			
8108265	Comunicaciones					+				+			
8108266	Investigación de Operaciones	+				+				+			
8108267	Ingeniería de Software II		+	+		+				+			+
8108268	Sistemas Distribuidos					+				+			
8108269	Lenguajes Formales					+				+			
8108270	Transmisión de Datos					+				+			
8108271	Sistemas Operativos					+				+			
8108272	Trabajo de Campo		+	+		+	+	+		+	+	+	+
8108273	Inteligencia Computacional					+				+			
8108274	Redes de Datos					+				+			
8108275	Arquitectura de Computadores					+				+			
8108221	Administración	+				+		+				+	
8108276	Electiva I		+	+	+	+	+			+			+
8108277	Electiva II		+	+	+	+	+			+			+
8108278	Simulación por Computador					+				+			
8108918	Seminario de Trabajo de Grado		+	+	+			+		+			+
8108279	Auditoria de Sistemas		+	+		+	+			+	+		

TABLA 7 - Laboratorios

Número del aula	Tipo de locales: laboratorio	Nombre del curso, que requiere trabajo de laboratorio	Condición de los laboratorios	Número de asientos	Área (m.c.)
LN 201	Laboratorio de Ciencias	Física I, Física II, Física III	Laboratorios con instrumentación básica, no requieren certificación	16	47
LN 202	Laboratorio de Ciencias	Física I, Física II, Física III	Laboratorios con instrumentación básica, no requieren certificación	16	47
LN 202	Laboratorio de Ciencias	Física I, Física II, Física III	Laboratorios con instrumentación básica, no requieren certificación	16	47
LN 203	Laboratorio de Ciencias	Física I, Física II, Física III	Laboratorios con instrumentación básica, no requieren certificación	16	47
LN 204	Laboratorio de Ciencias	Física I, Física II, Física III	Laboratorios con instrumentación básica, no requieren certificación	16	47
LS 112	Laboratorio de Electrónica	Electrónica General	Laboratorios con	18	36

Número del aula	Tipo de locales: laboratorio	Nombre del curso, que requiere trabajo de laboratorio	Condición de los laboratorios	Número de asientos	Área (m.c.)
			instrumentación básica, no requieren certificación		
LN 312	Laboratorio de Ciencias	Física I, Física II, Física III	Laboratorios con instrumentación básica, no requieren certificación	16	47
LN 313	Laboratorio de Ciencias	Física I, Física II, Física III	Laboratorios con instrumentación básica, no requieren certificación	16	47
LN 314	Laboratorio de Ciencias	Física I, Física II, Física III	Laboratorios con instrumentación básica, no requieren certificación	16	47
LN 315	Laboratorio de Ciencias	Física I, Física II, Física III	Laboratorios con instrumentación básica, no requieren certificación	16	47
Ingeniería-103	GIS	Laboratorio de Grupo de Investigación	No aplica	6	25
Ingeniería-303	Cubículos Docentes	Cubículos de Docentes	No aplica	6	25
RA 301	Laboratorio de Computación	Algoritmos y Programación, Programación I, Programación II, Programación III, Ingeniería de Requisitos, Ingeniería del Software II, Bases de Datos I, Bases de Datos II, Trabajo de Campo, Inteligencia Computacional, Lenguajes Formales, Sistemas Operativos, Electiva I,	Salas de Computo con software especializado	24	72,3

Número del aula	Tipo de locales: laboratorio	Nombre del curso, que requiere trabajo de laboratorio	Condición de los laboratorios	Número de asientos	Área (m.c.)
		Electiva II, Electiva IV	debidamente licenciado		
RA 302	Laboratorio de Computación	Algoritmos y Programación, Programación I, Programación II, Programación III, Ingeniería de Requisitos, Ingeniería del Software II, Bases de Datos I, Bases de Datos II, Trabajo de Campo, Inteligencia Computacional, Lenguajes Formales, Sistemas Operativos, Electiva I, Electiva II, Electiva IV	Salas de Computo con software especializado debidamente licenciado	24	57,71
RA 303	Laboratorio de Computación	Algoritmos y Programación, Programación I, Programación II, Programación III, Ingeniería de Requisitos, Ingeniería del Software II, Bases de Datos I, Bases de Datos II, Trabajo de Campo, Inteligencia Computacional, Lenguajes Formales, Sistemas Operativos, Electiva I, Electiva II, Electiva IV	Salas de Computo con software especializado debidamente licenciado	24	57,71
RA 304	Laboratorio de Computación	Algoritmos y Programación, Programación I, Programación II, Programación III, Ingeniería de Requisitos, Ingeniería del Software II, Bases de Datos I, Bases de Datos II, Trabajo de Campo, Inteligencia Computacional, Lenguajes Formales, Sistemas Operativos, Electiva I, Electiva II, Electiva IV	Salas de Computo con software especializado debidamente licenciado	24	57,71
RA 305	Laboratorio de Telemática	Arquitectura de Computadores, Comunicaciones, Redes de Datos, Transmisión de Datos, Electiva III, Electiva IV	Salas de Computo con software especializado debidamente licenciado	35	72.5
Área total:		754,43 m ² *			

* Es de resaltar que existen otros espacios asignados al programa para labores académico administrativas, que no se consideras laboratorios, son aulas de investigación o salas de estudio del programa.

APÉNDICE 1 - Descripción corta del programa para publicación

Nombre de la institución de educación superior	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
País	Colombia
Ciudad	Tunja
Sitio web	http://www.uptc.edu.co/facultades/f_ingenieria/pregrado/sistemas/inf_general/#
Nombre del programa	Ingeniería de Sistemas y Computación
El grado otorgado	Profesional - Ingeniero de Sistemas y Computación
Objetivos del programa	<p>Objetivos:</p> <p>- General: Formar profesionales íntegros en ingeniería de sistemas y computación, capaces de proveer soluciones enmarcadas en conceptos de calidad a problemas del entorno, aplicando técnicas, métodos y herramientas acordes con los avances de la informática.</p> <p>- Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promover la formación humanística, como parte del desarrollo integral del profesional. ● Formar un profesional con conocimientos en ciencias básicas, técnicas y de profundización de la profesión. ● Incentivar al estudiante para que analice los diferentes conocimientos y desarrolle su creatividad e innovación, necesarias en la generación de nuevas herramientas o procedimientos para la solución de problemas. ● Desarrollar en el estudiante habilidades investigativas, a través de metodologías y técnicas del proceso investigativo. <p>Perfil:</p> <p>Profesional: El egresado del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación debe tener capacidades para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar el proceso de desarrollo de soluciones informáticas (evaluación, gestión, planificación, análisis, diseño, implementación, implantación, mantenimiento, control y mercadeo) a los problemas del entorno. ● Definir y conceptualizar modelos y comportamientos de sistemas complejos, a partir de las teorías de las ciencias básicas y de la computación orientada al desarrollo de software. ● Participar en grupos interdisciplinarios de investigación y campo laboral, asumiendo una actitud de liderazgo, crítica, científica y ética, para desarrollar proyectos informáticos y de comunicaciones utilizando nuevas tecnologías. <p>Ocupacional: El Ingeniero de Sistemas y Computación de la UPTC estará capacitado para desempeñarse como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Consultor, administrador y gestor de proyectos informáticos. ● Analista, diseñador y evaluador de sistemas informáticos. ● Programador y soporte de sistemas de información en desarrollo o producción. ● Diseñador, modelador, desarrollador y director de proyectos de software. <p>Asesor y/o coordinador en la implantación de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.</p>
Duración del programa	10 Semestres
Número total de horas	285 ECTS

/ ECTS créditos	
Análisis curricular (en horas, % y créditos):	- Fundamentos en matemáticas y ciencias naturales: 58 ECTS – 20.35% - Estudios en Sociohumanística y Humanidades: 35 ECTS – 12.28% - Disciplinas profesionales y módulos interdisciplinarios: 187 ECTS – 65.61% - Practica o proyecto final: 5 ECTS – 1.76%
Breve descripción del programa	<p>Uno de los pilares fundamentales para un desarrollo sostenido de una sociedad en cualquier parte del mundo, debe partir de varios aspectos tales como: la infraestructura física, infraestructura lógica, el recurso humano, el recurso tecnológico y el manejo de la información, para que al final, la sociedad satisfaga sus necesidades mínimas y poder tener un aceptable grado de prosperidad y desarrollo. Dentro del manejo de la información, el Ingeniero de Sistemas y Computación, participa en forma activa en el desarrollo e implementación de sistemas de información a nivel nacional e internacional, debido a que se encuentra dotado de capacidad de análisis, diseño y administración, ejerciendo un papel importante en la consecución de objetivos dentro de una organización empresarial, de tipo privado y/o estatal.</p> <p>El fenómeno de la globalización es una realidad y por ello, hay que aprender a vivir con nuevas herramientas para enfrentar este nuevo modelo de mundo. Dicho fenómeno afecta a todos los sectores incluyendo las instituciones de educación superior; es por esto, que es un imperativo formar profesionales que construyan conocimiento y que, además, desarrollen habilidades para tomar decisiones, para la iniciativa particular, para el ejercicio de la autonomía, para ver el futuro y actuar de manera coherente con principios sólidos por su fundamentación, pero flexibles en su aplicación.</p> <p>En ingeniería de sistemas y computación, existen parámetros claros que señalan su rumbo y hacen que el programa ofrecido por la Universidad, tenga pertinencia con la época y relevancia con las necesidades del medio y del país, entre estos parámetros se pueden citar:</p> <p>La utilización de los sistemas de información en lugares como: la banca, el comercio, la industria, la agroindustria y la academia.</p> <p>La realización de múltiples procesos en forma completamente sistematizada y su propagación a través de las redes de comunicación de datos, voz, video y servicios integrados.</p> <p>La creciente demanda de desarrollos de software, implicada por la necesidad sentida por las instituciones académicas, empresariales, industriales de la región y el país, por los diferentes renglones de la economía, de personas con formación y liderazgo, con énfasis en Ingeniería del software, redes de comunicación, gestión empresarial, como lo demuestra el proyecto implementado por la Presidencia de la República, Agenda de Conectividad.</p> <p>El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación tiene como propósito la formación de profesionales capaces de interactuar con su entorno en el medio social, político y económico. Este ingeniero debe adquirir una preparación en el quehacer científico, tanto en el conocimiento de las ciencias básicas, como en el campo investigativo, para producir conocimiento y aplicarlo en el campo de los sistemas y la computación.</p>

APÉNDICE 2 - Descripción corta del programa para publicación

Education Institution	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Country	Colombia
City	Tunja
Web-site	http://www.uptc.edu.co/facultades/f_ingenieria/pregrado/sistemas/inf_general/#
Name of the Programme	Computer and Systems Engineer
Degree awarded	Professional - Computer and Systems Engineer
Programme objectives; Profile	<p>Objectives:</p> <p>- General: To train up-to-date professionals in computer and systems engineering, capable of providing solutions framed in quality concepts to environmental problems, applying techniques, methods and tools in line with advances in information technology.</p> <p>- Specific:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promote humanistic training, as part of the integral development of the professional. • To train a professional with knowledge in basic and technical sciences and to deepen the profession. • Encourage the student to analyze the different knowledge and develop their creativity and innovation, necessary in the generation of new tools or procedures for solving problems. • Develop investigative skills in the student, through methodologies and techniques of the investigative process. <p>Profile:</p> <p>Professional: The graduate of the Computer and Systems Engineering program must have the skills to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apply the process of development of computer solutions (evaluation, management, planning, analysis, design, implementation, implementation, maintenance, control and marketing) to the problems of the environment. • Define and conceptualize models and behaviors of complex systems, based on the theories of basic sciences and computing oriented to software development. • Participate in interdisciplinary research and work groups, assuming a leadership, critical, scientific and ethical attitude, to develop computer and communications projects using new technologies. <p>Occupational: The UPTC Computer and Systems Engineer will be qualified to perform as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultant, administrator and manager of IT projects. • Computer systems analyst, designer and evaluator. • Programmer and support of information systems in development or production. • Designer, modeler, developer and director of software projects. • Advisor and / or coordinator in the implementation of new information and communication technologies.
Programme Duration	10 Semesters
Total number of ECTS Credits awarded	285
Curriculum analysis (% and credits):	<p>- Fundamentals in mathematics and natural sciences: 58 ECTS – 20.35%</p> <p>- Studies in Sociohumanistics and Humanities: 35 ECTS – 12.28%</p> <p>- Professional disciplines and interdisciplinary modules: 187 ECTS – 65.61%</p> <p>- Practice or final project: 5 ECTS – 1.76%</p>
Brief description of the programme	One of the fundamental pillars for a sustained development of a society in any part of the world, must start from several aspects such as: physical infrastructure,

	<p>logical infrastructure, human resources, technological resources and information management, so that at the Ultimately, the society satisfies its minimum needs and be able to have an acceptable degree of prosperity and development. Within the management of information, the Systems and Computing Engineer participates actively in the development and implementation of information systems at the national and international level, due to the fact that he is endowed with the capacity for analysis, design and administration, exercising a important role in the achievement of objectives within a business organization, private and / or state.</p> <p>The phenomenon of globalization is a reality and therefore, we must learn to live with new tools to face this new model of the world. This phenomenon affects all sectors including higher education institutions; That is why it is imperative to train professionals who build knowledge and also develop skills to make decisions, for the particular initiative, for the exercise of autonomy, to see the future and act in a coherent way with solid principles for their foundations, but flexible in its application.</p> <p>In systems engineering and computing, there are clear parameters that indicate its direction and make the program offered by the University relevant to the time and relevance to the needs of the environment and the country, these parameters include:</p> <p>The use of information systems in places such as: banking, commerce, industry, agribusiness, and academia.</p> <p>Carrying out multiple processes in a completely systematized way and their propagation through data, voice, video, and integrated services communication networks.</p> <p>The growing demand for software developments, implied by the need felt by the academic, business, and industrial institutions of the region and the country, by the different lines of the economy, of people with training and leadership, with an emphasis on Software Engineering, communication networks, business management, as evidenced by the project implemented by the Presidency of the Republic, the Agenda for Connectivity.</p> <p>The purpose of the Computer and Systems Engineering program is to train professionals capable of interacting with their environment in the social, political, and economic environment. This engineer must acquire a preparation in scientific work, both in the knowledge of basic sciences, and in the research field, to produce knowledge and apply it in the field of systems and computing.</p>
--	--