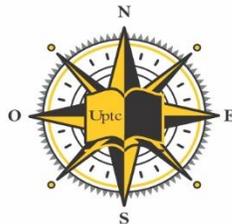




Uptc[®]
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia



FESAD
Facultad de Estudios
a Distancia

Facultad de Estudios a Distancia

pae

Proyecto Académico Educativo

**TÉCNICA PROFESIONAL
EN INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE
REDES Y COMPUTADORES**



DIRECTIVAS ACADÉMICAS

Enrique Vera López

Rector

Ruth Maribel Forero Castro

Vicerrectora Académica

Luis Ángel Lara González

Vicerrector Administrativo y Financiero

Carlos Mauricio Moreno Téllez

Vicerrector de Investigación y Extensión

Hugo Hernando Mendoza Vargas

Decano Facultad de Estudios a Distancia

Francisco Alberto Gallego Álvarez

Director de Escuela de Ciencias Tecnológicas

COMITÉ CURRICULAR

Francisco Alberto Gallego Álvarez

Director de la Escuela Ciencias Tecnológicas - Presidente del Comité de Currículo.

Belisario Sáenz Saavedra

Profesor - Representante del Área Disciplinar

Darwin Suarez Ariza

Profesor - Representante Área Disciplinar

Héctor Alfonso Mendoza Barajas

Área Disciplinar Tecnología en Telemática

Jhon Darío Puentes Arias

Área Disciplinar Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos



Juan Santos Cuevas Soto
Área Disciplinar Tecnología Acero

Julio Ernesto Riaño Puentes
Área Disciplinar Tecnología en Obras Civiles

Oscar Alexander Bellón Hernández
Área disciplinar Tecnología en Electricidad

Yilberth Andrés Martínez Castillo
Área Disciplinar Técnico Profesional en la Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.

Estudiante Fredy Alberto González Burgos
Representante de los estudiantes ante el comité

Estudiante Nelson Camilo Cuervo Gómez
Representante de los estudiantes ante el comité

PROFESORES DE LA TÉCNICA PROFESIONAL EN INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES Y COMPUTADORES

Ángela María Rojas Ballesteros

Claudia Patricia Castro Medina

Doris Stella Benítez Vargas

Francisco Alberto Gallego Álvarez

Héctor Alfonso Mendoza Barajas

Hugo Hernando Mendoza Vargas

Isaura Rojas Sánchez

Lorena Cristina Uribe Villamil

Luis Fernando Uribe Villamil

Yilberth Andrés Martínez Castillo





CONTENIDO

1. Horizonte estratégico	12
1.1. Identificación del programa	12
1.2. Misión	12
1.3. Visión	12
1.4. Denominación del programa	13
1.5. Objetivos del programa	14
1.6. Referentes normativos del programa	14
1.7. Justificación del programa	16
2. Identidad del programa	20
2.1. Antecedentes de creación o evolución del programa	20
2.2. Referentes teóricos y epistemológicos del programa	22
2.3. Objeto de estudio	25
2.4. Rasgos distintivos del programa	26
3. Aspectos curriculares	28
3.1. Objetivos de formación	28
3.2. Perfiles	28
3.2.1. Perfil de ingreso	28
3.2.2. Perfil de egreso	28
3.2.3. Perfil ocupacional	29
3.3. Competencias	29
3.4. Resultados de Aprendizaje Esperados del Programa-RAE	29

3.5. Modelo Pedagógico	30
3.5.1. Referentes conceptuales y epistemológicos del modelo adoptado por el programa	33
3.5.2. Concepción de la enseñanza	37
3.5.3. Concepción del aprendizaje	38
3.5.4. Estrategias de enseñanza y aprendizaje	39
3.5.5. Ambientes de aprendizaje	40
3.5.6. Características de la Evaluación de los aprendizajes	41
3.6. Estructura curricular	42
3.6.1. Plan de estudios	44
3.6.2. Organización de actividades curriculares de acuerdo con la estructura y las áreas de conocimiento del programa	47
3.6.2 Otros componentes de formación	49
3.6.3. Mapeo Curricular	50
3.7. Características curriculares	51
3.7.1. Pertinencia del currículo	51
3.7.2. Integralidad Curricular	52
3.7.3. Transversalidad Curricular	53
3.7.4. Flexibilidad Curricular	55
3.7.5. Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad curricular	59
3.7.6. Internacionalización del currículo	60
3.7.7. Investigación e innovación	62
3.8. Plan de transición	64
4. Relación con el sector externo	67



5. Seguimiento y evaluación curricular	70
6. Medios educativos e infraestructura física y tecnológica que soportan el programa	73
7. Gestión académico-administrativa del programa	78
7.1 Mecanismo de admisión de los estudiantes	79
7.2 Docentes	80
7.3 Estrategias de apropiación del PAE	81
8. Referencias	83
MATERIAL COMPLEMENTARIO	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Identificación del programa	12
Tabla 2 Creación del Programa	20
Tabla 3 Programa de la Técnica Profesional en el programa de articulación con la media	20
Tabla 4 Competencias y resultados de aprendizaje esperados del Programa	29
Tabla 5 Estructura Curricular del Programa	43
Tabla 6 Plan general de estudios del Programa	45
Tabla 7 Prerrequisitos del Programa	46
Tabla 8 Organización de actividades de acuerdo con la estructura curricular del Programa	47
Tabla 9 Actividades curriculares en función de las áreas de conocimiento del Programa	48
Tabla 10 Mapeo curricular del Programa	50
Tabla 11 Libre elección en el Programa	56
Tabla 12 Actividades curriculares de núcleos comunes	57
Tabla 13 Grupos y líneas de investigación	64
Tabla 14 Equivalencias del Programa	65
Tabla 15 Relación de los convenios y resultados con el sector externo.	69
Tabla 16 Momentos de evaluación curricular del Programa	71
Tabla 17 Escenarios para formación práctica del Programa	73
Tabla 18 Medios de comunicación e interacción con el proceso de aprendizaje.	74
Tabla 19 Biblioteca o Bases de datos bibliográficos.	75
Tabla 20 Equipos tecnológicos, año 2019.	76
Tabla 21 Equipos tecnológicos, año 2020.	77
Tabla 22 Equipos tecnológicos, año 2021.	77

Tabla 23 Docentes por área de conocimiento del Programa	80
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Línea de tiempo del Programa	21
Figura 2 Componentes del Modelo Pedagógico a distancia del Programa	30
Figura 3 Estructura curricular del programa.	43
Figura 4 Características Curriculares del Programa	51
Figura 5 Demostración de pertinencia del currículo del Programa	52
Figura 6 Integralidad del currículo del Programa	53
Figura 7 Transversalidad del currículo del Programa	54
Figura 8 Flexibilidad del currículo del Programa	55
Figura 9 Internacionalización del currículo del Programa	61
Figura 10 Investigación e Innovación del Programa	62
Figura 11 Bienestar universitario de la UPTC.	77

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Académico Específico (PAE) de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) representa un pilar fundamental de esta estructura curricular, dirigida a dar respuesta a las exigencias de las nuevas tendencias de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y las habilidades técnicas que requiere el sector productivo para tener su infraestructura tecnológica con la seguridad y funcionamiento que se requiera. Este documento engloba de manera integral todos los aspectos relacionados con el diseño curricular, el cual establece en primer lugar, los propósitos formativos que guían la formación de estudiantes en temáticas relacionadas con la configuración y mantenimiento de redes y computadores, proyectos investigativos en las áreas de Networking y procesos que requieran respuesta asertiva con el uso de habilidades blandas con los usuarios.

Los actores del proceso educativo incluyen a las personas involucradas en las actividades de enseñanza/aprendizaje de currículo académico, allí se definen a los estudiantes con el rol principal de este proceso y cuyo objetivo es la adquisición de conocimientos y habilidades tecnológicas contempladas en los objetivos de formación de las diferentes actividades curriculares. Por otra parte, los docentes del claustro del programa de la Escuela de Ciencias Tecnológicas de la Facultad de Estudios a Distancia ejercen un papel fundamental como tutores, asesores o mediadores para adquirir las competencias y resultados de aprendizaje abordados en este documento. Por último, el material de estudio incluye guías de aprendizaje, multimedias, laboratorios, simuladores, entre otros.

Los enfoques de formación son una parte esencial del PAE, puesto que determinan la metodología y la ruta pedagógica que se seguirá en la enseñanza para la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores describen las actividades de enseñanza el cual incluye clases teóricas, prácticas empresariales con proyección social, talleres y otras estrategias pedagógicas orientadas a la adquisición de habilidades técnicas y conocimientos prácticos. Para este programa de formación utiliza un modelo pedagógico a distancia con un enfoque conductista, constructivista, flexible y basado en tecnología para el abordaje de estrategias pedagógicas como el Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Colaborativo, Aula Invertida, pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas con estudios de caso, simuladores, entre otras que fortalezca la mediación cognitiva con el estudiante.

El documento también aborda las actividades de aprendizaje en el que destaca la importancia de la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje; de modo que, se hará visible desde su vinculación al aula de clases a los grupos de discusión, resolución de problemas, optimización de procesos, talleres, participación en actividades prácticas, investigación formativa, aprendizaje colaborativo y su acceso al ambiente virtual de aprendizaje Moodle con sus evidencias para su evaluación a través de rúbricas. Además, adquiere importancia el envío de cada una de sus actividades para dar respuesta a las cuatro unidades de la actividad curricular y calificación del primer y segundo 50% en el Sistema de Registro Académico (SIRA).

La evaluación del estudiante es un factor importante del PAE, allí se define los métodos y criterios para evaluar el progreso de los resultados de aprendizaje y la adquisición de competencias, para lograr este objetivo se debe revisar que tipo de evaluación se realizará, el cual no solo será cuantitativa sino también cualitativa al

tener en cuenta habilidades duras en las líneas de redes de telecomunicaciones y la configuración de la infraestructura tecnológica, sino también las habilidades blandas como el trabajo en equipo y muchas más para el abordaje de su entorno; al estudiante dentro y fuera del aula de clases y su correspondencia a los lineamientos virtuales para su desenvolvimiento en plataforma virtual Moodle. Asimismo, una evaluación constructivista para valorar el desarrollo de destrezas, habilidades y cambios de actitud en la construcción de conocimiento del estudiante; de modo que, en el recorrido académico tendrá una evaluación criterial, diagnóstica, autoformatora y de seguimiento con el uso de rúbricas de aprendizaje analíticas de acuerdo con diversos criterios de evaluación.

El modelo de seguimiento y evaluación curricular permite una revisión constante del programa académico de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores que busca asegurar su relevancia y eficacia de cada participante: estudiantes, cuerpo de docentes, material educativo y todos aquellos aspectos que realzan el perfil de los graduados en miras de posicionarse en un lugar privilegiado de aquellas ofertas académicas dirigidas a las TIC y redes computadores, sin lugar a dudas garantiza la pertinencia académica, calidad y la empleabilidad de seres íntegros al promover la interacción con el entorno y la industria de telecomunicaciones a nivel local, nacional e internacional.

Este programa académico es una excepcional oferta al ser la única alternativa en la ciudad de Tunja Boyacá, con ciclos propedéuticos en el área de redes perteneciente a una universidad pública; adscrito a la Facultad de Estudios a Distancia específicamente a la Escuela de Ciencias Tecnológicas, la cual destaca por su modelo pedagógico a distancia, que permite a los estudiantes trabajar y estudiar simultáneamente. Además, dispone de laboratorios de telecomunicaciones en el laboratorio de redes ubicado en la dirección transversal 9A N 28a-19 barrio Maldonado y salas de cómputo de la UPTC equipados con aplicaciones, simuladores, routers, switches, cableado estructurado y dispositivos de ponchado, que brinda a los estudiantes una formación sólida en tecnología de vanguardia. El programa académico se enfoca en la formación de profesionales integrales capaces de gestionar la infraestructura tecnológica de las empresas y aplicar las últimas tecnologías.

De igual modo, la Política Académica de la UPTC establece una serie de propósitos esenciales para generar una educación de calidad; entre estos se destaca la oferta de programas de pregrado y posgrado de alto nivel académico orientados hacia la pertinencia con las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales con un cuerpo de docente altamente cualificado que hacen uso de las TIC y estrategias para mejorar la retención estudiantil; lo anterior, bajo un enfoque de fortalecimiento de la investigación y la extensión en conexión con la docencia, como ejes fundamentales de desarrollo académico. En el cual, el programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se alinea con estos propósitos al ofrecer una educación de alta calidad con tecnologías de última gama para contribuir al desarrollo académico y profesional en la región.

Existe una apropiación con la identidad institucional en armonía con la misión y visión institucional que busca formar profesionales éticos y competentes que contribuyan al desarrollo y bienestar de la región y la nación; demuestra un compromiso con la educación de alta calidad y la formación de profesionales capaces de gestionar infraestructura tecnológica y fortalecer el liderazgo de la universidad en Colombia y América Latina; asimismo, es menester de este programa académico tener una visión humanista que genere transformaciones sociales, culturales y ambientales de acuerdo a los proyectos de investigación, aprendizaje basado en proyectos

Este programa académico se adapta de manera constante para responder a las demandas cambiantes de las TIC; de manera que se interactúa con comunidades académicas a nivel global para asegurar la incorporación de nuevos conocimientos y tecnologías en su diseño curricular. Esta actualización requiere la asignación de diferentes responsables de acuerdo con su perfil profesional; de modo que, una vez se tengan los posibles ajustes es necesario la revisión de estas temáticas por parte del claustro de docentes de redes. A partir de las actividades curriculares están prediseñadas para aplicar los ajustes necesarios que haya lugar, es importante aclarar que hay dos espacios de formación con diferentes componentes relacionados en el Plan de estudios, que son:

Espacio de formación disciplinar

- Componente de fundamentación
- Componente disciplinar y de profundización

Espacio de formación social y humanístico

- Componente de Humanismos y Lenguajes
- Componente Social y Ambiental

Otros componentes fuera del Plan de estudios

- Componente de nivelación
- Componente de lengua extranjera

Por tanto, el claustro de docentes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores podrá realizar actualizaciones en el Plan de estudios en el componente disciplinar de profundización; los demás componentes serán desarrollados por otros docentes de las diferentes facultades e institutos de la UPTC. Estos procesos de evaluación y mejora continua son esenciales para mantener la calidad de un programa educativo y adaptarse a las cambiantes necesidades del mercado y las tendencias tecnológicas.

1. Horizonte estratégico

1.1. Identificación del programa

El Programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se identifica por las siguientes características generales:

Tabla 1. Identificación del programa

Nombre del Programa	
Código SNIES	91344
Acuerdo interno de creación	Acuerdo 002 de 2011
Sede del programa	Tunja
Facultad /Seccional	Estudios a Distancia (FESAD)
Ubicación (geográfica) del programa	Avenida Central del Norte 39-115 FESAD - Escuela de Ciencias Tecnológicas
Nivel de formación	Técnico profesional
Modalidad	A distancia
Título que otorga	Técnico/a/que Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores
Número de créditos académicos para la titulación	61
Periodicidad de admisión	Semestral
Duración del programa (número de semestres o períodos académicos)	4 semestres
Valor de la matrícula	Según índice socioeconómico Acuerdo 067 de 2017 o norma que lo modifique
Número de cupos por semestre académico	60
Programa en convenio	No
Clasificación Internacional Normalizada de Educación – CINE 2013 AC*	
Campo amplio	Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Campo específico	Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Campo detallado	Diseño y administración de redes y bases de datos
Núcleo Básico del Conocimiento**	
Área de conocimiento MEN	Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines
Núcleo Básico del Conocimiento – NBC	Ingeniería de Sistemas, Telemática y afines

Nota. Identificación del programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.

* Se refiere a los campos de conocimiento definidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, apropiados por el Ministerio de Educación Nacional.

** Área de conocimiento MEN, corresponde a la definición dada por el Ministerio de Educación Nacional y el CNA.

1.2. Misión

Formar profesionales capacitados en la implementación de medios de transmisión de datos, protocolos y estándares para la interconexión y configuración de la infraestructura tecnológica de redes LAN. Además, fomentar la ética, la investigación formativa, el pensamiento crítico y la equidad con el desarrollo de habilidades blandas, verdes, lógico-matemáticas y lingüísticas sobre las últimas tendencias en redes de datos y tecnologías para ofrecer soluciones innovadoras a las necesidades de sector empresarial, público y privado.

1.3. Visión

En el año 2036, el programa de la Técnica profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores será reconocido como un programa incluyente con altos estándares de excelencia y calidad en

la formación técnica de la infraestructura tecnológica que promuevan la investigación, la innovación y las competencias digitales; comprometido con el progreso social, económico y ambiental, se destacará por la calidad académica y la adaptabilidad a las demandas tecnológicas. Además, contribuirá al legado cultural de la UPTC al formar profesionales capacitados en la configuración y mantenimiento de redes de datos y al fomentar el pensamiento lógico, el idioma extranjero y el emprendimiento en contextos nacionales e internacionales.

1.4. Denominación del programa

El programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes de Computadores cumple con las directrices establecidas en el Acuerdo 030 de 2009 de la UPTC y se ajusta al marco normativo del Decreto 1330 de 2019, específicamente en su artículo 2.5.3.2.7.1. Ciclos propedéuticos:

(...) Las instituciones que de conformidad con la Ley 30 de 1992 "Por medio de la cual se organiza el servicio público de la educación superior" y la Ley 115 de 1994 "Por medio de la cual se expide la ley general de educación" tienen el carácter académico de Técnicas Profesionales o Tecnológicas, para ofrecer programas en el nivel tecnológico o profesional universitario, respectivamente, por ciclos propedéuticos, deben reformar sus estatutos y adelantar el proceso de redefinición previsto en la normatividad colombiana, previo a la solicitud de registro calificado.

Asimismo, en la resolución 013359 del 13 de agosto de 2018 del Ministerio de Educación Nacional se renueva el registro calificado por el término de siete (7) años al programa denominado Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes de Computadores, articulado en ciclos propedéuticos con el de Tecnología en Telemática, entre las características se señalan: el título a otorgar: En conformidad con el Acuerdo 048 de 2019 emanado por el Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se señala: Técnico (a) Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores; Lugar de desarrollo: Tunja (Boyacá); Metodología: A distancia; Créditos académicos: 61.

Este ciclo técnico profesional se ajusta a la legislación actual y se encuentra alineado con las tendencias tecnológicas contemporáneas. Se implementa bajo un modelo pedagógico a distancia, adaptándose a las innovadoras infraestructuras de redes de datos en la nube, según indica el Informe de Tendencias Globales en Redes para 2022 de la Cisco, "Las dos mayores tendencias con las que los equipos de TI lidian hoy en día son innegablemente la continua transición a una estrategia de aplicación multinube y la adopción de modelos de trabajo" (p. 5). Es decir, el programa aborda de manera integral los contenidos curriculares al proporcionar un perfil de egreso que satisface tanto las demandas empresariales como las necesidades individuales al garantizar una formación accesible para todos.

La Escuela de Ciencias Tecnológicas ofrece el programa académico Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores cuya denominación está alineada bajo la naturaleza del campo de conocimiento de las TIC y detallado del Diseño y administración de redes y bases de datos de acuerdo con la clasificación internacional normalizada de la educación – campos de la educación y formación adaptada para Colombia, cuyo objeto de estudio está enmarcado en el diseño, mantenimiento e integración de aplicaciones, administración de redes informáticas, administración y gestión de computadores, y la seguridad de la tecnología de la información.

Asimismo, el nivel académico del técnico profesional obedece a lo señalado en el Concepto 059881 de 2020 Departamento Administrativo de la Función Pública el cual indica que “Nivel Técnico Profesional: relativo a programas Técnicos Profesionales, forma al estudiante en ocupaciones de carácter operativo e instrumental” (p. 2). Por tanto, las ocupaciones están dirigidas a la configuración y administración de la infraestructura tecnológica que facilita la comunicación de diferentes dispositivos.

1.5. Objetivos del programa

La Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores tiene como objetivos los siguientes:

- Formar profesionales con liderazgo en la implementación de tecnologías de redes y computadores alineados con la visión humanista de la UPTC en procesos sociales, económicos y ambientales de la región.
- Proporcionar conocimientos especializados y actualizados en la configuración, mantenimiento, administración e implementación de la infraestructura tecnológica a estudiantes reflexivos, críticos, trabajadores en equipo y solidarios.
- Inculcar valores éticos en la investigación formativa de estudiantes con pensamiento crítico ante los desafíos tecnológicos.
- Integrar habilidades blandas, lógico-matemáticas y lingüísticas con soluciones equitativas e innovadoras de acuerdo con las necesidades del sector empresarial.

1.6. Referentes normativos del programa

El Programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento en Redes y Computadores se sustenta en la Constitución Política de Colombia, especialmente en sus artículos 26 y 27, “Toda persona es libre de escoger profesión u oficio. La ley podrá exigir títulos de idoneidad. Las autoridades competentes inspeccionarán y vigilarán el ejercicio de las profesiones (...)” (p. 11). Asimismo, “El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra” (p. 13). Además, justifica su creación bajo la Ley 30 de 1992.

Por otra parte, la oferta del programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores de acuerdo con la Ley 749 del 19 de julio de 2002 está bajo principios legales con una formación de ciclos propedéuticos con la Tecnología en Telemática tal como lo señala en el artículo 1 a partir de su enunciado:

Instituciones técnicas profesionales. Son Instituciones de Educación Superior, que se caracterizan por su vocación e identidad manifiesta en los campos de los conocimientos y el trabajo en actividades de carácter técnico, debidamente fundamentadas en la naturaleza de un saber, cuya formación debe garantizar la interacción de lo intelectual con lo instrumental, lo operacional y el saber técnico.

Estas instituciones podrán ofrecer y desarrollar programas de formación hasta el nivel profesional, solo por ciclos propedéuticos y en las áreas de las ingenierías, tecnología de la información y

administración, siempre que se deriven de los programas de formación técnica profesional y tecnológica que ofrezcan, y previo cumplimiento de los requisitos señalados en la presente ley.

Lo anterior, en concordancia con el acuerdo 030 de junio 9 de 2009 de la UPTC, al señalar en el “Artículo 1. Crear la oferta de programas Técnicos Profesionales y Tecnológicos por Ciclos Propedéuticos y Formación por competencias en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia” (p. 2).

Es importante destacar que la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se desarrolla bajo los principios legales que rigen la formación a través de ciclos propedéuticos en conjunto con la Tecnología en Telemática, según lo establecido en el Decreto 1330 de 2019 en el Artículo 2.5.3.2.7.1. Ciclos propedéuticos posibilita el desempeño laboral independiente:

Cada programa que conforma el proceso formativo por ciclos propedéuticos debe conducir a un título que habilite de manera independiente para el desempeño laboral como técnico profesional, tecnólogo o profesional universitario, según lo definido por la Ley 749 de 2002 "Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones", en coherencia con las modalidades (presencial, a distancia, virtual, dual u otros desarrollos que combinen e integren las anteriores modalidades), y la naturaleza jurídica, tipología, identidad y misión institucional.

Asimismo, la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se adhiere a las directrices establecidas en la Ley 1188 de 2008, “Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones”.

Finalmente, el Consejo de Facultad de Estudios a Distancia en sesión 11 del 09 de abril de 2010 estudió y analizó la propuesta de creación de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores y la encontró viable para su análisis y aprobación ante el Consejo Académico, la sesión 29 del 16 de noviembre del 2010 recomendó ante el Honorable Consejo Superior su aprobación, el Proyecto de Acuerdo por el cual se crea la Técnica Profesional con formación con competencias, ciclos propedéuticos, créditos académicos y módulos. En el acuerdo 02 del 10 de febrero de 2011 de la UPTC se acuerda la creación de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores adscrito a la Escuela de Ciencias Tecnológicas de la FESAD.

Según la resolución 013359 del 13 agosto del 2018, la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores recibe renovación del registro calificado por el término de siete (7) años.

En relación con las prácticas propias de esta técnica profesional, los estudiantes deben realizar, una práctica con proyección empresarial según lo enmarcado en la Resolución 36 del 18 de mayo de 2010; las cuales según la resolución 40 del 11 de agosto del 2020 se extienden a:

- Participación activa en un Grupo de Investigación Institucionalmente reconocido por la Dirección de Investigaciones (DIN).
- Práctica con Proyección Empresarial

- Participación en Diplomados

Sin contar con las prácticas académicas que deben realizar los estudiantes en las diferentes actividades curriculares inmersas en el programa.

Por otra parte, todo Técnico Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores debe gestionar ante el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA) de acuerdo con la Ley 842 de 14 de octubre de 2003 lo señalado en el artículo 8. lo relacionado con la matrícula en el Registro Profesional, obtener certificado de inscripción profesional y su respectiva tarjeta para poder ejercer alguna de las profesiones afines o de las profesiones auxiliares de la ingeniería en el territorio nacional como técnicos y tecnólogos en sistemas o en computación, analistas de sistemas y programadores, técnicos y tecnólogos en alimentos, técnicos y tecnólogos industriales, técnicos y tecnólogos hidráulicos y sanitarios, técnicos y tecnólogos teleinformáticos.

En relación con las disposiciones internacionales, el Centro Internacional para la Educación y Formación Técnica y Profesional (UNESCO-UNEVOC), la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) en el año 2019 engloba programas educativos diseñados para proporcionar conocimientos y desarrollar habilidades que permitan a los individuos participar de manera activa y efectiva en el mundo laboral. En el caso de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores, este programa se alinea con los principios de la EFTP al preparar a los estudiantes con las competencias técnicas necesarias para enfrentar los desafíos del sector tecnológico y contribuir al desarrollo profesional y económico.

Finalmente, la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se encuentra alineada con el espíritu y los objetivos del Acuerdo 030 de 2021 de la UPTC, el cual busca fortalecer y actualizar los planes de estudio de los programas académicos. Esta alineación se evidencia a través de un proceso continuo de ajuste y revisión curricular, en el cual se ha involucrado activamente la comunidad académica y se han tenido en cuenta las recomendaciones de expertos en currículo. Asimismo, se ajusta y alinea con la Resolución 134 de 2023, que actualiza el Modelo Pedagógico Institucional "Edificamos Futuro" de la UPTC asegurando una formación pertinente y de calidad que responda a los desafíos del entorno educativo y laboral contemporáneo. También se alinea con el Acuerdo 004 de 2024 de la UPTC, que aprueba el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la UPTC en el que se respalda y orienta las acciones educativas de la Universidad al proporcionar un marco integral que define su identidad, propósito y proyección.

1.7. Justificación del programa

La Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se centra en la preparación de estudiantes para enfrentar desafíos tecnológicos en constante evolución, a partir de la instalación de redes hasta la gestión de recursos telemáticos, se inculca un enfoque práctico y teórico para fomentar habilidades técnicas y una comprensión profunda de las redes y computadoras. Además, la capacitación diversificada incluye la resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo y la aplicación de habilidades blandas para una respuesta asertiva a las necesidades del sector productivo. Este enfoque integral posiciona a los graduados como profesionales altamente competentes y adaptados a las demandas cambiantes del mundo tecnológico.

La pertinencia del programa se garantiza por la participación directa del sector productivo, con la posibilidad y conveniencia de organizar el currículo desde una visión global que confluya en conocimientos aplicados en contexto real. La participación del sector productivo y la articulación con las instituciones de educación media abren espacios para la formación integral de los estudiantes en los ambientes particulares que van a la par con los cambios tecnológicos, económicos, sociales y culturales de la región y de Colombia.

Se destaca que al abordar de manera integral las TIC, el mantenimiento de infraestructuras tecnológicas, administración de servidores, tecnologías de borde y las tendencias de la Inteligencia Artificial (IA) lo posiciona como una excelente alternativa. Esta oferta académica responde eficazmente a las demandas del sector empresarial y proporciona a los estudiantes habilidades y conocimientos pertinentes para enfrentar los desafíos tecnológicos actuales y futuros; además, contribuye significativamente al desarrollo de la misión de la UPTC al formar profesionales competentes y éticos; a través de la docencia, investigación y extensión, se alinea con las dinámicas del sector productivo, gobierno y sociedad civil al impulsar el desarrollo humano inclusivo y sostenible. Además, el programa se compromete con la visión 2030, a consolidar la excelencia académica y contribuir a las transformaciones regionales y nacionales.

Asimismo, los retos tecnológicos derivados de la pandemia del Covid-19 impulsaron respuestas efectivas en la modalidad de formación asistida de la FESAD. Frente a esta situación, el programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores demostró su adaptabilidad y liderazgo al aprovechar las habilidades tecnológicas de estudiantes y docentes e implementar clases con simuladores y herramientas en línea, anticipándose a las necesidades empresariales. Lo que inicialmente era una obligación se transformó en la asimilación generalizada de tendencias tecnológicas por parte de la comunidad, al validar la experiencia y la capacidad del programa para brindar formación a distancia de alta calidad.

De igual manera, este programa equipara a los estudiantes con habilidades tecnológicas al formar profesionales altamente capacitados en las nuevas tendencias del mercado y mitigar el primer objetivo de desarrollo sostenible (ODS) establecido en las Naciones Unidas para poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo, y que está alineado con el cuarto objetivo que es: garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida de todos; es decir, con la política de calidad establecida en el Acuerdo 061 de 2022 de la UPTC se fomenta procesos relacionados con el cumplimiento de las condiciones de calidad institucional y de los programas académicos, y la política de educación Superior Inclusiva y Diversa señalada en el Acuerdo 015 de 2021 se pretende brindar una educación integral a diferentes grupos poblacionales.

A partir de las últimas tecnologías se ofrece capacitaciones orientadas a la configuración de la infraestructura tecnológica y la interconexión de equipos de manera local y global con protocolos de enrutamiento se garantiza la seguridad y fiabilidad que requieren las entidades; asimismo, las orientaciones para la administración de servicios en la nube y la vinculación de la inteligencia artificial se pretende egresar profesionales que fortalezcan el soporte técnico de las redes y computadores armonizado con el octavo ODS con un trabajo decente y que genere un crecimiento económico a los empresarios; personal con estas características son necesarios para crear vías sostenibles para el progreso socioeconómico de la región.

La integración de los núcleos comunes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores con la Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos en actividades curriculares como Fundamentos de Programación ofrece a los egresados un perfil amplio en conocimientos en redes y computadoras y en habilidades en lenguajes de programación. Esta combinación única les permite abordar la administración avanzada de servidores y la comprensión de la lógica de circuitos con una visión holística y habilidades versátiles en el ámbito tecnológico.

La Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores no solo se destaca por su enfoque técnico desde el Componente disciplinar y de profundización según el acuerdo 030 del 2021 de la UPTC, sino también por su sólida formación social y humanística, los componentes como Comunicación y Lenguajes, y Educación y Ciudadanías fortalecen la capacidad de los estudiantes para abordar no solo los retos tecnológicos, sino también los sociales y éticos. Además, la obligatoriedad del Nivel A1 de Idioma Extranjero de acuerdo con la Resolución 102 de 2022 de la UPTC, artículo 03, amplían el horizonte de conocimientos y habilidades al diferenciar el programa con una formación integral y versátil.

El componente de fundamentación engloba conocimientos, saberes, valores, actitudes y habilidades esenciales para comprender las disciplinas profesionales, este pilar se estructura mediante la exploración de conceptos clave en lógica y matemáticas, el cual incluye actividades curriculares como: Fundamentos de Matemáticas, Cálculo Diferencial y Física I, que proporcionan no solo una base sólida en la lógica, sino que son necesarias para los Fundamentos de Administración y el emprendimiento e innovación abordadas en el tercer y cuarto semestre.

Por otra parte, el Plan Nacional de Desarrollo del 2022 al 2026, Colombia, potencia mundial de la vida pretende avanzar de manera gradual en la política de gratuidad en la matrícula de las IES públicas, en el cual los aspirantes a la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores de acuerdo con un estudio socioeconómico podrán acudir a este beneficio; asimismo, la población urbana y rural tendrán una formación en una educación media que reconozca las realidades económicas, culturales y sociales de los territorios. De modo que, las políticas gubernamentales del Plan de Desarrollo de 2020 a 2023 del departamento de Boyacá, Pacto Social por Boyacá: Tierra que sigue avanzando, hay una implementación de las políticas de este Plan Nacional y un interés en que:

(...) la educación media, 248 de las 254 Instituciones Educativas (I.E) contaban en este nivel con un registro de 14.837 estudiantes matriculados en grados 10 y 11, que representaban una tasa de cobertura neta de 57.15%. Con el fin de generar un proyecto de vida para los estudiantes y fortalecer sus competencias, en este nivel educativo se deben enfocar los esfuerzos en fortalecer las profundizaciones académicas, especialidades técnicas y articulación con la educación superior, revisando su pertinencia y funcionalidad de acuerdo con las necesidades del territorio (Secretaría de Educación de Boyacá, Educación media y técnica, 2019) (pp. 48-49).

En sintonía con el programa de articulación de la FESAD y de esta formación es seguir articulándose en diferentes instituciones Educativas de educación media para fortalecer las oportunidades académicas y laborales con la calidad que el mercado laboral exige; la UPTC está segura de que en la educación está la

respuesta para mitigar las tasas de desempleo que afecta el desarrollo económico y la calidad de vida de los habitantes de la región.

De igual manera, la Escuela de Ciencias Tecnológicas ofrece el programa académico Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores bajo la naturaleza del campo de conocimiento de las TIC y detallado del Diseño y administración de redes y bases de datos de acuerdo con la clasificación internacional normalizada de la educación – campos de la educación y formación adaptada para Colombia, cuyo objeto de estudio va dirigido a la configuración de la estructura lógica y física de una red de datos, al desarrollo, implementación y testeado de aplicaciones cliente/servidor, la administración de redes computacionales, la dirección de proyectos telemáticos y la seguridad de la infraestructura tecnológica.

2. Identidad del programa

2.1. Antecedentes de creación o evolución del programa

Hacia el año 2011 el Ministerio de Educación Nacional al pensar en la cobertura y en extender la educación a diversas regiones del país, toma como eje primordial las Universidades para extender una oferta con el modelo de Educación a Distancia y Virtual. Allí, toma como base la formación integral y por competencias al tener en cuenta las capacidades que expresan la cualificación profesional que acredita la titulación en forma de resultados que puedan ser alcanzados por los estudiantes dentro del periodo de formación. Para ello, la creación de actividades curriculares permite el desarrollo de competencias que implican la creación de equipos docentes que se ocupen de construir un currículo propio y en consecuencia de su gestión integral.

De modo que, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia genera el Acuerdo de creación No. 002 del Consejo Superior con fecha 10 de febrero de 2011 del programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores en concordancia con los lineamientos y disposiciones legales emanadas en el Decreto 1295 de 2010, la Ley 749 de julio 19 del 2002 y Ley 30 de 1992 de la República de Colombia y la normatividad interna de la institución para creación y oferta de programas técnicos y tecnológicos por ciclos propedéuticos, Acuerdo 030 de junio 9 de 2009.

La Tabla 2 corresponde a la información con la que se creó el programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores:

Tabla 2. Creación del Programa.

Nombre del Programa	Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores
Título que otorga	Técnico Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores
Modalidad	A distancia
Duración	4 semestres
Número de Créditos	61 créditos

Mediante Resolución No 4287, el Ministerio de Educación Nacional resuelve otorgar el registro calificado de creación del Programa Técnica en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores, por ciclos propedéuticos, con sede central en Tunja y para los centros de tutoría práctica en los Cread de Sogamoso, Duitama, Extensión Yopal en la Institución Educativa Braulio González y Extensión Bogotá en la Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

En el año 2013 se presenta el Convenio entre la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia para la oferta del programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores para ofrecerlo en los colegios de Boyacá, a través del proceso de Articulación, la Tabla 3 corresponde a la denominación del programa:

Tabla 3. Programa de la Técnica Profesional en el programa de articulación con la media.

Nombre de la Institución	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Nombre del Programa	Técnico Laboral en Instalación de Redes y Mantenimiento de Computadores
Título que otorga	Técnico laboral en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.
Modalidad	A distancia con apoyo Virtual – Demanda Autónoma y oferta a través del Programa por Articulación
Duración	Dos (2) Semestres. En proceso de articulación, un semestre por año.
Nivel	Técnico Laboral

Periodicidad en la Admisión	Anual, según calendario de articulación programado.
Número de Créditos	30 créditos
Total de Módulos	8 módulos

En el año 2014 el Ministerio de Educación Nacional otorga la extensión de los programas de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores y la Tecnología en Telemática para ofrecer en los CERES de Villa de Leyva y Miraflores, mediante Resolución 13039 de 13 de agosto de 2014. En el año de 2015 se presenta al Ministerio de Educación Nacional la documentación para la Renovación de Registro Calificado del Programa Técnico Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.

El programa Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores está establecido de acuerdo con los parámetros estipulados en el Decreto 1075 de 2015 del Ministerio de educación Nacional, la Ley 30 de 1992 de la República de Colombia. Se oferta por ciclos propedéuticos de acuerdo con la Ley 749 de 2002 y ley 962 de 2005, normatividad interna de la institución para creación y oferta de programas técnicos y tecnológicos por ciclos propedéuticos Acuerdo 030 de junio 9 de 2009, las cuales establecen conservar los ciclos de acuerdo con lo registrado en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES.

Por los parámetros del modelo pedagógico a distancia (b-learning) adaptado por la Facultad de Estudios a Distancia, los estudiantes adscritos al programa desarrollan el proceso de formación académica sobre una plataforma Moodle; asisten a encuentros presenciales, laboratorios y prácticas donde tienen la oportunidad de reforzar temas, manifestar inquietudes y aplicar la teoría de cada una de las asignaturas determinadas en el plan de estudios. El modelo, impulsa el aprendizaje autónomo y el desarrollo de habilidades y competencias en el manejo de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje. Está ofertado para aquellas personas interesadas en los conocimientos relacionados con las áreas técnicas que deseen incursionar en el mundo de las telecomunicaciones.

Mediante Resolución 013359 de 13 de agosto de 2018, el Ministerio de Educación Nacional otorga la Renovación de Registro Calificado al programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores a la UPTC, para ofertar el programa en la Ciudad de Tunja, en la sede central, en la modalidad a distancia, por otros 7 años. La Figura 1 muestra la línea de tiempo del programa.

Figura 1. Línea de tiempo Técnica Profesional.



2.2. Referentes teóricos y epistemológicos del programa

Los referentes teóricos y epistemológicos para la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores están arraigados en disciplinas como las redes de datos, sistemas de Información y los dispositivos de Hardware. Por tanto, se señalan las categorías de análisis relevantes en este programa académico: Paradigmas Tecnológicos, Enfoque Práctico y Aplicado, Modelo Pedagógico a distancia, Énfasis en Competencias, Formación y evaluación Integral, Articulación con la Misión Institucional bajo estas disciplinas.

Antes de la era de Internet, las redes de computadoras adoptaron un paradigma centralizado en el que la comunicación dependía de un control central y a partir de sistemas operativos multitarea y multiusuario se podía trabajar en computadores sin compartir información a otros dispositivos, “La década de los sesenta vio la aparición de los primeros ordenadores comerciales. Eran grandes, caros y poco potentes. Sólo organismos oficiales, grandes empresas o universidades podían comprarlo (...)” (Íñigo *et al.*, 2008, p. 20). Con la llegada de Internet, se produjo una transición hacia un paradigma descentralizado y peer-to-peer, permitiendo la conectividad global.

El proceso del Internet inició en el año 1969 con un proyecto de investigación denominado ARPANET o ARPA como una red de computadores con fines militares organizado por Estados Unidos, posteriormente en el año 1977 apareció la International Standards Organization -Organización Internacional de Normas (ISO) para reglamentar la transmisión de datos entre diferentes arquitecturas, se dio respuesta al famoso Modelo Básico de Referencia para la Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open Systems Interconnection). Para el año 1984 aparece “(...) la Red Digital de Servicios Integrados, RDSI, donde toda la información que en ese momento se transmite en las telecomunicaciones: voz, vídeo, datos, fax, se desea integrar en una única comunicación digital” (p. 13). Finalmente, en la década de los 90 después de varias inconformidades entre las casas fabricantes de computadores se reajusta el Modelo OSI con el Modelo TCP/IP para su expansión ante todo el mundo con la denominada Internet, con servicios como: e-mail, ftp, www.

Actualmente, las tecnologías para dispositivos móviles van dirigidas hacia redes 5G y futuras con el objetivo de brindar una conectividad ultrarrápida para respaldar aplicaciones emergentes como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial y la realidad virtual; por lo cual, en Colombia el Ministerio de las TIC (2019) se acoplan al “(...) proceso evolutivo de generaciones de redes móviles 1G, 2G, 3G y 4G, que busca como en las anteriores generaciones una oportunidad de ampliar las capacidades de las redes (...)” (p. 9), la Técnica Profesional se articula a estas tendencias de brindar conectividad en la Nube, servicios telemáticos a alta velocidad y los móviles de última generación para brindar una respuesta asertiva y de calidad a las exigencias del mercado empresarial.

De modo que, las necesidades tecnológicas existentes en Tunja, Boyacá y en todo el país son abordadas desde diferentes actividades curriculares con contenidos actualizados para generar competitividad en los egresados y realzar el nombre de la UPTC con ofertas académicas que responden a las demandas que tiene cada ciudadano y las organizaciones tecnológicas de la región; asimismo, para llevar a cabo este programa académico se debe disponer con la infraestructura tecnológica, material pedagógico y el personal docente altamente capacitado para brindar una educación con los estándares de calidad que tiene la universidad.

Por otra parte, los sistemas de información se basaban en paradigmas mainframe o computadores de alto rendimiento con un enfoque en el procesamiento eficiente de grandes cantidades de datos, el cual evolucionó hacia arquitecturas cliente-servidor al distribuir aplicaciones y datos entre clientes y servidores, tal como lo señala Béjar (2016) al mencionar que un servidor es “(...) cualquier ordenador que contiene la información, el programa o servicio para ser compartidos por varios clientes; y cliente al programa de aplicación en el equipo del usuario que se ejecuta para acceder a un recurso en un servidor remoto”. De ahí que, la importancia de las actividades curriculares que están dirigidas a brindar los conocimientos necesarios para la activación de los puertos, los servicios y configuración de los aplicativos desde diferentes sistemas operativos.

Asimismo, la llegada del Cloud Computing marcó otro cambio significativo al permitir el acceso remoto a recursos informáticos y la escalabilidad en la nube, su definición ha sido debatida por diferentes autores, pero entre las cuales se resalta la planteada por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) “Un modelo para hacer posible el acceso generalizado, conveniente y a demanda, a través de la red, a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (p. e. redes, servidores, almacenaje, aplicaciones y servicios) (...)” (Mosco, 2016, p. 34). De este modo, las actividades curriculares están direccionadas con temáticas como SQL en la nube, Sistemas de Información Gerencial, SaaS, proveedor de servicios gestionados (MSP), servicios de hosting, entre otros.

Lo anterior se sustenta bajo un paradigma tradicional como lo es la seguridad en sistemas de información, la migración hacia arquitecturas en la nube, el paradigma evolucionó hacia la seguridad distribuida al incorporar enfoques como firewalls y autenticación multifactor, en general “(...) todos los componentes de un sistema informático están expuestos a un ataque (hardware, software y datos) son los datos y la información los sujetos principales de protección de las técnicas de seguridad” (Costas, 2010, p. 21). De modo que, ante las nuevas demandas de infraestructura tecnológica las redes tienen un papel importante ante el manejo de la información que viaja de un lugar a otro y la fiabilidad, confidencialidad, integridad y disponibilidad de estos datos hace parte de los pilares abordados en este currículo.

Finalmente, el hardware tradicional se centra en los dispositivos físicos como computadoras de escritorio y servidores, el IoT para conectar dispositivos diversos en red, desde electrodomésticos inteligentes hasta sensores industriales, dispositivos móviles como: smartphones y tablets, switches, routers entre otros que permiten la interacción con el ser humano. Es decir, la palabra Hardware se refiere “(...) al conjunto de elementos tangibles necesarios para el tratamiento eficaz de la información (...)” (Moreno & Serrano, 2014, p. 28). Temáticas abordadas con material multimedial de los laboratorios virtuales de IT Essentials y laboratorios físicos en la UPTC para el manejo de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de estos dispositivos.

En lugar de limitarse a teorías abstractas, el enfoque práctico y aplicado en redes de computadoras, la implementación de arquitecturas cliente-servidor, la migración a entornos de computación en la nube, configuración de dispositivos, la resolución de problemas en hardware tradicional y el diseño de soluciones adaptadas a dispositivos móviles y sistemas embebidos se materializa en la configuración directa de dispositivos de red, de esta manera no solo con conceptos se desarrolla las temáticas de este programa académico, sino con unas prácticas formativas desde el primer semestre hasta el desarrollo de su trabajo de grado, que incluye prácticas con proyección empresarial, diplomados y vinculación a semilleros de investigación con ponencias, artículos o software de acuerdo a lo establecido en las Resoluciones 36 de 2010 y 40 de 2020 de la UPTC.

Del mismo modo, con una implementación real de topologías, la configuración de routers y switches, y la resolución de problemas reales en entornos simulados. Tal como le señala el informe de la Cisco en el año 2005, “Las prácticas del ciclo de vida definen los procesos y la gestión de la red que se utilizan para implementar soluciones de forma uniforme, detectar y reparar problemas, evitar problemas de capacidad o rendimiento y configurar la red para lograr coherencia y modularidad” (Cisco, 2005). Este enfoque facilita la aplicación directa de conocimientos teóricos en situaciones del mundo real al promover la comprensión y la resolución efectiva de problemas en redes.

Si bien la Facultad de Estudios a Distancia facilita a los estudiantes abordar clases presenciales los sábados y entre semana tutorías, se debe al modelo pedagógico a distancia que permite esa flexibilidad para que los estudiantes puedan estudiar y trabajar al mismo tiempo, el Modelo Pedagógico adoptado por el programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores es a distancia, el cual implementa en la enseñanza de redes de computadoras mediante la combinación de actividades presenciales y virtuales.

De esta manera, el estudiante abordará las sesiones de práctica de manera presencial los sábados con la posibilidad de revisar las temáticas de manera virtual, es importante tener presente que:

(...) las actividades de aprendizaje (...) no se limitan a lo que ocurre en el aula (presencial y virtual) sino que también incluyen actividades en zonas de aprendizaje autónomas; esto amplía el espacio y el tiempo para el aprendizaje y rompe el enfoque discreto al diseño de la instrucción.

Bajo esta concepción, el estudiante tiene la autonomía de fortalecer sus conocimientos según su estilo y ritmo de aprendizaje.

El programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores corresponde a un nivel de formación de educación técnica superior, está diseñada para proporcionar a los estudiantes habilidades prácticas y conocimientos especializados necesarios para ingresar al mundo laboral en campos específicos de configuración en redes de computadores, tal como lo señala Ovalle (2019) “(...) la educación técnica se enfatiza por su potencial para el desarrollo tecnológico, la productividad nacional y las oportunidades de progreso para las regiones” (p. 60). De esta manera, mediante esta oferta académica se busca aportar al desarrollo de procesos productivos sostenibles en el marco del progreso económico, tecnológico y cultural de la región boyacense.

Con proyectos productivos, este programa académico se enfoca en brindar a los estudiantes las habilidades necesarias para diseñar, implementar, mantener y solucionar problemas en redes de computadoras y su infraestructura; estas competencias son abordadas en las actividades curriculares en los espacios de formación disciplinar y de formación social y humanístico y hacen parte de un diseño curricular con ciclos propedéuticos; Tobón (2007) refiere que estos se llevan a cabo por fases, primero el ciclo técnico profesional, luego en ciclo de la tecnología y finalmente el ciclo profesional universitario; para esta formación el ciclo técnico profesional se desarrolla por competencias y resultados de aprendizaje con un total de créditos de 61, según lo establecido en la legislación colombiana vigente.

Se destaca la importancia de formar profesionales con liderazgo en la implementación de tecnologías de redes y computadores, en sintonía con la visión humanista de la UPTC. En ese sentido, el abordaje de un modelo pedagógico a distancia figura una “(...) nueva forma de organización social de los procesos de enseñanza a distancia, las tecnologías tienen un papel fundamental para resolver problemáticas relacionadas con distancias geográficas, dispersión poblacional, comunicación bidireccional, aprendizajes independientes, autónomos, colaborativos (...)” (Amador, 2006, p. 160), capaces de enfrentar los desafíos tecnológicos con un enfoque ético.

Resulta necesario integrar habilidades blandas, verdes, lógico-matemáticas y lingüísticas en la formación, como también una investigación básica y formativa en cada actividad curricular para promover soluciones novedosas según las necesidades de la comunidad, se buscará “(...) las fortalezas y debilidades de un programa o curso buscando hacer un diagnóstico de lo que puede cambiarse en estos para mejorar y si los cambios que se introducen realmente producen mejoramientos” (Restrepo Gómez, 2003, p. 199). De esta manera, los egresados de programa académico tendrán una formación integral que da respuesta a la calidad educativa de la UPTC.

Finalmente, el programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores de la UPTC busca generar un impacto significativo en consonancia con sus funciones sustantivas, las cuales comprenden la docencia, la investigación y la extensión, en este sentido el Plan de estudios pretende dar respuesta a las necesidades tecnológicas que tiene la región y que a partir de una articulación con la educación media o a través de una formación autónoma implementa un modelo pedagógico a distancia dirigido a una “(...) enseñanza centrada en el estudiante, que fomenta su participación activa e incrementa la interacción con el profesor, los compañeros y los contenidos” (Sousa *et al*, 2021, p. 127); por tanto, se efectúa el triángulo pedagógico para satisfacer la demanda educativa de Boyacá.

2.3. Objeto de estudio

El objeto de estudio del programa se concentra en la configuración integral de la estructura lógica y física de las redes de datos; esto implica el conocimiento de los medios de transmisión, la configuración del direccionamiento IP y los diferentes protocolos para establecer una conexión de los dispositivos de una red LAN/WAN. Asimismo, las pruebas de conectividad inicialmente realizadas con un ping es la entrada a la implementación de aplicaciones Cliente/Servidor, entre los servidores más conocidos están: Web, correo electrónico, base de datos, DNS, Telnet, FTP, Cloud, entre otros.

Durante la formación académica que el estudiante emprende, se realizarán diferentes pruebas de conectividad, inicialmente de manera virtual y luego con la implementación de aplicaciones que requieren no solo la configuración lógica y física de la red de datos, sino también la configuración y administración de los aplicativos o servidores para ofrecer a los clientes un servicio de calidad; de modo que, se garantice la fiabilidad, idoneidad y seguridad de la información. Lo anterior se aborda con el conocimiento de cómo viaja una cantidad de bits a través de un cable UTP, fibra óptica o wifi de un host a otro de manera local o quizás al otro lado del mundo.

De esta manera, en términos de nivel de formación, el proceso formativo se centrará en proporcionar a los estudiantes los conocimientos especializados necesarios para abordar desafíos específicos en el ámbito de las redes de computadoras. A lo largo del programa, se fomentará un enfoque reflexivo y crítico, con habilidades

técnicas y blandas esenciales para el ejercicio profesional en este campo. Sin descuidar el componente de lengua extranjera para forjar un técnico profesional íntegro en el campo de conocimiento de las TIC y detallado del diseño y administración de redes y bases de datos y con prácticas en laboratorios especializados en redes y computadores para contribuir al progreso de la región.

En suma, es menester que este programa educativo esté alineado con los ODS de forma que se contribuya en la reducción de los índices de la pobreza, formando profesionales en el área técnica íntegros para el trabajo; el compromiso está en ofertar una educación de calidad con los últimos estándares reconocidos a nivel nacional e internacional en las áreas de las redes y telecomunicaciones; impartir una formación integral cuyo objetivo sea la reducción de las desigualdades en la academia, en el campo laboral y social; formar profesionales con un espíritu de pertenencia a la UPTC con proyectos investigativos que realcen la calidad académica en diferentes entornos; finalmente, brindar los conocimientos necesarios para la formación de empresa con ideas emprendedoras que fortalezcan la industria, innovación e infraestructura de la región.

2.4. Rasgos distintivos del programa

El programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores de la UPTC tiene una serie de rasgos distintivos que lo hacen un programa de calidad, pertinente para el mercado laboral. Estos rasgos incluyen:

Formar profesionales íntegros con competencias técnicas, científicas, humanísticas, axiológicas y sociales necesarias para sobresalir en el campo de las redes y las telecomunicaciones. Su enfoque se centra en la pertinencia, al responder a las demandas del mercado laboral y preparar a los estudiantes para funciones como la instalación, configuración, mantenimiento y soporte de redes cableadas e inalámbricas. Además, el programa se distingue por su compromiso con la innovación, al incorporar las últimas tendencias tecnológicas en el ámbito de las redes y telecomunicaciones, adaptándose a las necesidades regionales y ofreciendo soluciones actualizadas. La flexibilidad también es una característica destacada, ya que el programa se imparte en modalidad a distancia al permitir a los estudiantes gestionar sus horarios de estudio, adaptar el ritmo de aprendizaje a sus necesidades y acceder a recursos educativos desde cualquier ubicación geográfica.

El programa cuenta con un equipo docente altamente calificado para analizar, diseñar, implementar, gestionar proyectos de las áreas de redes y telecomunicaciones, con dominio de estos temas, además de tener cualificación en tecnologías de la información y la comunicación, arquitecturas de redes inalámbricas y cableadas, administración de protocolos y redes, manejo de calidad en servicios de mantenimiento de redes y computadores. Se ofrecen oportunidades y opciones a las personas que buscan una formación de calidad en el campo de las redes y las telecomunicaciones.

En el ámbito científico, busca fomentar la investigación y la innovación en el área de las redes, las telecomunicaciones y la transmisión de datos. Los estudiantes pueden participar en proyectos de investigación, lo que les permite desarrollar sus habilidades de pensamiento innovador para buscar soluciones a problemas y necesidades que se presentan en su entorno de desarrollo y en su proyecto de vida.

En el ámbito humanístico, promueve el desarrollo de la parte axiológica y el manejo de valores de los estudiantes, lo cual les permite aprender a trabajar en equipo, tener una comunicación y relación afectiva con

sus compañeros y resolver conflictos de tipo personal. Estos rasgos distintivos se reflejan en los resultados del programa.

Asimismo, se centra en la enseñanza de habilidades prácticas que los estudiantes puedan aplicar en el mundo laboral. Los estudiantes tienen la oportunidad de realizar prácticas en empresas y organizaciones, lo que les permite adquirir experiencia de tipo profesional. Lo anterior, evidencia el compromiso de dar respuesta a las necesidades del entorno y el contexto.

En cuanto a la contribución del programa para enfrentar los retos del entorno, se destaca la preparación de los estudiantes para desempeñarse en un mundo laboral cambiante y dinámico, para resolver problemas de manera creativa e innovadora, con la apropiación de habilidades blandas, como la comunicación, el trabajo en equipo y la resolución de conflictos.

3. Aspectos curriculares

3.1. Objetivos de formación

Al tener en cuenta la oferta que involucra el proceso de formación por competencias, se establecen los siguientes objetivos:

- Aplicar los conocimientos de informática, configuración, mantenimiento de redes, computadores y telecomunicaciones con una formación integral desde el aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir.
- Participar en proyectos, prácticas de indagación científica, investigación formativa y básica en el desarrollo de actividades curriculares con habilidades de lengua extranjera, el pensamiento crítico, el respeto por el medio ambiente, el emprendimiento social y económico a nivel regional, nacional e internacional.
- Desarrollar habilidades blandas en el estudiante que favorezcan la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, la resolución de problemas de manera creativa, la adaptación al cambio y el aprendizaje continuo, interdisciplinar e interactivo.

3.2. Perfiles

3.2.1. Perfil de ingreso

El aspirante al programa a la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia presenta un marcado interés y curiosidad por la tecnología, las redes de datos, las comunicaciones; está dispuesto a investigar, aprender, socializar sobre los aspectos técnicos y funcionales de las redes de datos, arquitectura de computadores; tiene una actitud proactiva frente a los desafíos y problemas; tiene la capacidad de analizar situaciones, identificar problemas y plantear soluciones efectivas; está dispuesto a aprender y actualizarse constantemente, cuenta con valores éticos y existe un interés por adquirir competencias en el manejo del idioma inglés técnico, una actitud de responsabilidad en su actuar con el medio ambiente.

3.2.2. Perfil de egreso

El egresado de programa técnica profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia realiza soporte técnico a través del diseño, instalación y configuración de dispositivos tecnológicos, software y redes de datos para ofrecer un óptimo servicio en los procesos organizacionales en los entornos públicos y privados. Integra principios de ética, privacidad de la información, responsabilidad social y diversidad cultural al promover un enfoque humanista y social consciente del servicio profesional. Aplica los fundamentos teóricos y prácticos necesarios en el diseño de redes de datos, sistemas de comunicación, pensamiento lógico y analítico con la finalidad de proponer soluciones de emprendimiento e innovadoras compatibles con los estándares tecnológicos actuales. Investiga los avances y tendencias tecnológicas, utiliza la comunicación efectiva en lengua nativa y extranjera al acceder a recursos en

contextos globales, desarrolla habilidades interpersonales y principios éticos en la sostenibilidad ambiental al promover prácticas responsables en entornos nacionales e internacionales.

3.2.3. Perfil ocupacional

El futuro técnico profesional tendrá una formación integral con ética, valores y competencias para instalar, configurar y aplicar mantenimiento de computadores, gestionar, administrar, controlar, implementar la seguridad, el software e inteligencia artificial para redes LAN. De igual manera, estará en capacidad de organizar su propio negocio mientras contribuye a la sostenibilidad del medio ambiente; fomenta la diversidad en un contexto local, nacional e internacional.

3.3. Competencias

El Técnico Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores estará en capacidad de:

- Realizar soporte técnico a través de diseño, instalación y configuración de dispositivos tecnológicos, software y redes de datos que ofrezcan un óptimo servicio en los procesos organizacionales en los entornos públicos y privados.
- Integrar principios de ética, privacidad de la información, habilidades interpersonales, responsabilidad social y diversidad cultural al promover un enfoque humanista y social consciente del ejercicio profesional.
- Aplicar los fundamentos teóricos y prácticos necesarios en el diseño de redes de datos, sistemas de comunicación, pensamiento lógico y analítico, con la finalidad de proponer soluciones innovadoras compatibles con los estándares tecnológicos actuales.
- Articular la investigación, innovación, emprendimiento e inclusión como contribución al desarrollo de proyectos que aporten a la sostenibilidad ambiental y social a nivel local regional e internacional.

3.4. Resultados de Aprendizaje Esperados del Programa-RAE

En la tabla 4 se señalan las competencias y resultados de aprendizaje del programa.

Tabla 4. *Competencias y resultados de aprendizaje esperados del Programa.*

Competencia		Resultados de aprendizaje esperados	
C1	Realizar soporte técnico a través de diseño, instalación y configuración de dispositivos tecnológicos, software y redes de datos que ofrezcan un óptimo servicio en los procesos organizacionales en los entornos públicos y privados.	RAE1	Realizo soporte técnico a través de diseño, instalación y configuración de dispositivos tecnológicos, software y redes de datos que ofrezcan un óptimo servicio en los procesos organizacionales en los entornos públicos y privados.
C2	Integrar principios de ética, privacidad de la información, habilidades interpersonales, responsabilidad social y diversidad cultural al promover un enfoque humanista y social consciente del ejercicio profesional	RAE2	Integro principios de ética, privacidad de la información, habilidades interpersonales, responsabilidad social y diversidad cultural al promover un enfoque humanista y social consciente del ejercicio profesional.

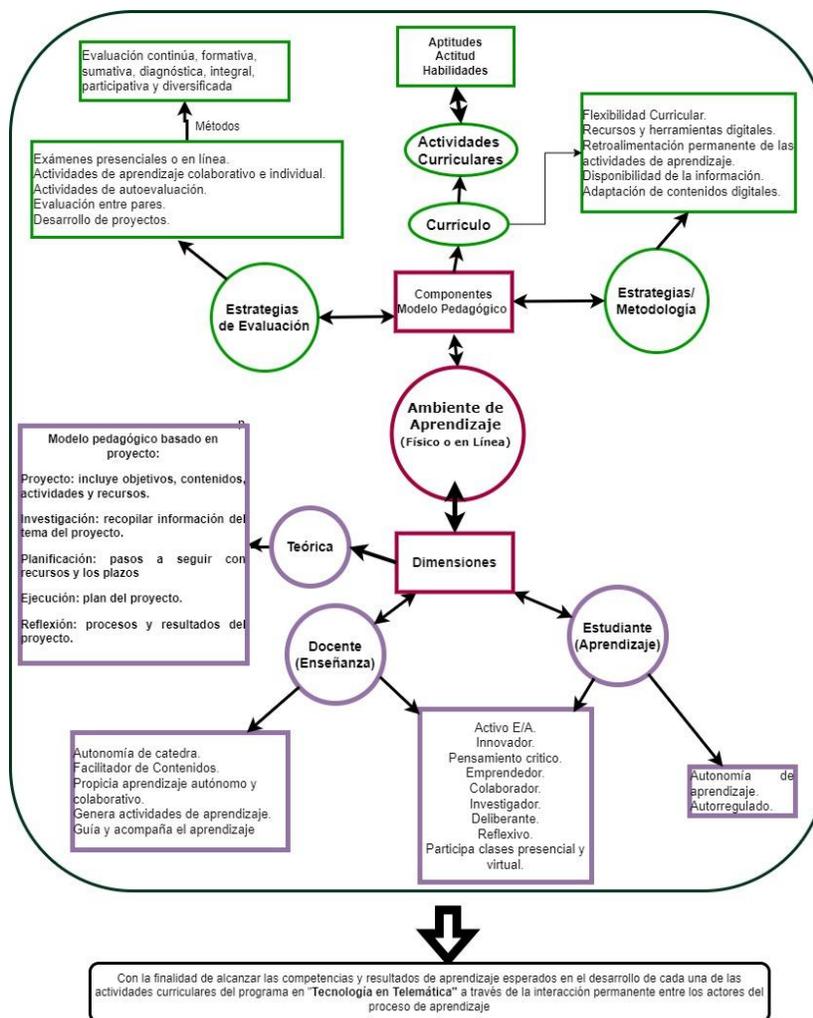
Competencia		Resultados de aprendizaje esperados	
C3	Aplicar los fundamentos teóricos y prácticos necesarios en el diseño de redes de datos, sistemas de comunicación, pensamiento lógico y analítico, con la finalidad de proponer soluciones innovadoras compatibles con los estándares tecnológicos actuales.	RAE3	Aplico los fundamentos teóricos y prácticos necesarios en el diseño de redes de datos, sistemas de comunicación, pensamiento lógico y analítico, con la finalidad de proponer soluciones innovadoras compatibles con los estándares tecnológicos actuales.
C4	Articular la investigación, innovación, emprendimiento e inclusión como contribución al desarrollo de proyectos que aporten a la sostenibilidad ambiental y social a nivel local, regional, nacional e internacional.	RAE4	Articulo la investigación, innovación, emprendimiento e inclusión como contribución al desarrollo de proyectos que aporten a la sostenibilidad ambiental y social a nivel local, nacional, regional e internacional.

Nota. Tabla elaborada por claustro de docentes del programa.

3.5. Modelo Pedagógico

La Figura 2 muestra los componentes del modelo pedagógico a distancia del programa, allí se abordan 4 componentes como: el currículo, estrategias de evaluación, ambiente de aprendizaje y las estrategias/metodologías.

Figura 2. Componentes del Modelo Pedagógico a distancia del Programa.



Nota. Figura elaborada por el claustro de docentes del programa.

El modelo pedagógico de los programas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se sustenta en la Resolución 134 de 19 de diciembre de 2023, el cual se establece como:

(...) construcción colectiva que se realiza para acercarse de manera racional a la comprensión, la interpretación, la valoración, el diseño y las oportunidades de transformación de los procesos educativos de la Institución y su comunidad. Busca explicar las Interacciones entre el profesor, el estudiante, la pedagogía, el currículo y la didáctica desde las concepciones propias de la Universidad, en armonía con sus principios, con el desarrollo de sus ejes misionales y con postulados epistemológicos, antropológicos, sociológicos, filosóficos, éticos, psicológicos, pedagógicos y didácticos, con el fin de atender a las necesidades de formación de los estudiantes, enmarcadas en un contexto histórico, social y cultural, que establece los sentidos y trayectorias sobre los cuales se debe direccionar la Educación Superior, en una relación recíproca con el medio (p. 3).

La Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se enmarca en un modelo pedagógico a distancia que combina enfoques conductistas y constructivistas, apoyado en la tecnología para generar una educación flexible y eficiente que tiene como misión forjar profesionales capaces de implementar medios de transmisión de datos, protocolos y estándares que permitan la interconexión de redes de datos y configuración de la infraestructura tecnológica alineado a la investigación formativa, habilidades blandas, verdes, lógico-matemáticas y lingüísticas para contribuir a la solución de las necesidades del entorno. Asimismo, es coherente con el Acuerdo 021 del año 2023 por el cual se aprueba el Plan de Desarrollo Institucional 2023-2026 y el Acuerdo 070 de 2015 al promover en la construcción colectiva y transformadora del conocimiento con una formación inclusiva, interdisciplinaria y ética, y que permita que los graduados sean líderes conscientes de su entorno histórico, social y ambiental.

Este modelo pedagógico menciona la estructura y enfoque educativo que se adopta para impartir la educación a través de medios tecnológicos, telemáticos y de comunicaciones en línea. Asimismo, tiene la capacidad de adaptarse a las características únicas de la educación a distancia y/o virtual para aprovechar las ventajas que ofrecen las TIC y facilitar el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, algunos elementos clave que integran el modelo pedagógico son:

- Espacios y tiempos para el ambiente de aprendizaje.
- Pedagogía y ejes de control para organizar actividades de aprendizaje.
- Medios para llegar al conocimiento y experiencias.
- Entornos de aprendizaje.

De igual manera, el proceso educativo de este programa académico se basa en una cuidadosa organización de sus propósitos educativos respaldados por una sólida estructura curricular al considerar las perspectivas teóricas de una pedagogía a distancia y los diferentes enfoques que mejor se ajustan a las necesidades de este campo altamente especializado como los son las redes de computadores. De acuerdo con las competencias y Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE) definidas para los estudiantes abarcan desde habilidades técnicas como la implementación de redes y configuración de computadores hasta habilidades investigativas, blandas y

otras para formar profesionales íntegros capaces de afrontar los desafíos del entorno laboral a nivel nacional e internacional.

El modelo pedagógico a distancia con un enfoque conductista, constructivista, flexible y basado en tecnología para el abordaje de estrategias pedagógicas como el Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Colaborativo, Aula Invertida, pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas con estudios de caso, simuladores, entre otras que buscan no solo transmitir conocimientos, sino también fomentar la aplicación práctica de los estudiantes en entornos educativos como la articulación con la media, empresariales, investigativos en eventos nacionales e internacionales, intercambio estudiantil con un pensamiento crítico y ético.

Es importante una evaluación con un análisis cualitativo y cuantitativo para reflejar estos RAE que dan respuesta a unas competencias que manifestarán el perfil del graduado ante la comunidad y la misma calidad académica impartida en la UPTC, específicamente en la FESAD de la Escuela de Ciencias Tecnológicas. De modo que, se incorporan rúbricas analíticas que evalúan el desempeño de los estudiantes en los diversos aspectos contemplados en las actividades curriculares para garantizar una evaluación más completa y justa de sus logros.

Este programa académico se esfuerza por formar profesionales altamente competentes, versátiles y éticos preparados para destacar en el mundo de las telecomunicaciones a nivel global. La revisión constante del currículo, el seguimiento y evaluación rigurosa garantiza la calidad y pertinencia de la formación ofrecida por la Escuela de Ciencias Tecnológicas lo que promueve la interacción con los principios de la UPTC con una pertinencia ante las necesidades de la industria de las TIC a nivel local y nacional en busca de un impacto positivo y empleabilidad sólida para la ciudadanía tunjana y los demás CREAD en las que la universidad tiene alcance. Por tanto, se señala la manera en que las características del currículo se alinean a las de la universidad:

- **Integralidad curricular:** formar profesionales íntegros para respuesta asertiva ante los demás.
- **Transversalidad curricular:** formar personas con principios éticos, alteridad y sentipensar por el otro.
- **Flexibilidad curricular:** presentar ante la comunidad diversas alternativas para el desarrollo de su currículo, como las electivas de profundización, electivas por fuera del plan de estudios y los diferentes espacios de formación disciplinar y de formación social y humanístico.
- **Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad curricular:** interactuar con diferentes núcleos comunes con el mismo currículo, otros programas y facultades de la UPTC.
- **Internacionalización del currículo:** se realiza un intercambio cultural con eventos investigativos con otras universidades extranjeras, por medio de proyectos de investigación; asimismo, los estudiantes pueden participar en eventos deportivos y culturales organizados en el extranjero.
- **Investigación e innovación:** se realiza desde cada actividad curricular con una investigación formativa de acuerdo con las últimas tecnologías existentes.

3.5.1. Referentes conceptuales y epistemológicos del modelo adoptado por el programa

El modelo pedagógico del programa tiene en cuenta algunos referentes conceptuales y epistemológicos como:

- **Aprendizaje activo y significativo:** el estudiante es responsable de su propio aprendizaje y de la construcción de sus conocimientos a través de sus propias experiencias y vivencias.
- **Educación integral:** asume la responsabilidad para adquirir las habilidades necesarias para responder a las exigencias laborales, además, se apropia de principios y valores para un desarrollo físico, emocional y social.
- **Educación contextualizada: el aprendizaje debe ser definido desde las experiencias y vivencias,** para que pueda aplicarlas en contextos sociales y aplicables a su vida. Christensen *et al.* (2011)

De acuerdo con los principios anteriormente mencionados el modelo pedagógico para los estudiantes del programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se vislumbran algunas características importantes:

- El conocimiento es social, es decir se construye a partir de las propias vivencias e interacciones.
- El conocimiento es cambiante y dinámico, está ligado con las transformaciones y cambios que se presentan en un mundo que evoluciona.
- El conocimiento se contextualiza con las interacciones y la realidad del estudiante.

De acuerdo con lo anterior se destacan algunos fundamentos epistemológicos en un modelo a distancia el cual está basado en la relación e interacción que existe entre el docente y el estudiante en el contexto que se desarrolla y en un aprendizaje activo.

En el contexto educativo el aprendizaje no es simplemente un proceso individual, sino que está fuertemente influenciado por las interacciones sociales, Vygotsky introdujo el concepto de la "zona de desarrollo próximo" (ZDP), que representa la brecha entre lo que un estudiante puede hacer de forma independiente y lo que puede lograr con la ayuda de un compañero más competente o un instructor (Pinto *et al.*, 2019). De modo que, los estudiantes de esta técnica profesional y tecnología podrán interactuar no solo con los compañeros de clase y docentes de manera presencial los sábados, sino también tendrán un asesoramiento por plataforma virtual de aprendizaje Moodle, videoconferencias y objetos virtuales de aprendizaje entre semana con una atención flexible que se acomoda al tiempo de los estudiantes.

El estudiante como ser social fortalecerá sus competencias con la interacción con los otros, el seguimiento constante de los docentes y su autoformación con material multimedial que brindará un ritmo de aprendizaje acoplable a sus capacidades y un estilo de aprendizaje flexible mediado por las TIC, tal como lo señala Vygotsky bajo la Teoría socio-constructivista el cual señala que:

(...) estudia las relaciones entre las personas con su entorno sociocultural, por lo que básicamente, concibe la enseñanza aprendizaje como un proceso dialéctico, dinámico y holístico, por el que las

personas a partir de conocimientos anteriores incorporan otros nuevos relacionados con la realidad y del mundo en que viven (Murillo *et al*, 2023, p. 434).

Asimismo, bajo un paradigma constructivista del aprendizaje se sostiene que el conocimiento se construye activamente por parte del estudiante a medida que interactúa con su entorno, en relación con esta teoría Piaget establece que:

(...) hay factores externos que determinan en forma significativa en el proceso de aprendizaje hizo énfasis que cuando la persona asimila naturalmente un conocimiento nuevo se encuentra en equilibrio y que al enfrentarse a situaciones extrañas ese desequilibrio lo llevaron a utilizar esquemas cognitivos anteriormente adquiridos (Rivas, 2020, pp.136-137).

Es decir, los estudiantes construyen activamente su propio conocimiento a través de la exploración y la interacción con el entorno.

De igual manera, bajo un enfoque conductista los estudiantes tienen un comportamiento a través de la asociación de estímulos y respuestas para superar los resultados de aprendizaje de estos programas académicos, ante esta teoría existen diferentes autores como Watson, Pavlov y Skinner dirigidos al comportamiento, para el modelo pedagógico a distancia abordado se apoyará en los postulados de Skinner quien señala que los “(...) estímulos de refuerzo pueden ser positivos o negativos. Los positivos son aquellos que producen placer o que el organismo considera buenos; los negativos son estímulos adversos o desagradables de los que el organismo procurará huir” (Dean & Ripley, 2000, p. 39). Para el caso de los estudiantes, se les incluirá guías de estudio, actividades de aprendizaje y rúbricas de estudio para su valoración.

Las estrategias de enseñanza aprendizaje reconocen una diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje, y habilidades presentes en un grupo de estudiantes y busca crear un ambiente educativo que sea receptivo y adaptable a las personas, en ese sentido desde el punto de vista de quien aprende con una formación flexible puede definirse como: “(...) una práctica de formación en la cual el aprendiz tiene la posibilidad de escoger o seleccionar la forma, el lugar (espacio) y el momento (tiempo) de su aprendizaje, de acuerdo con sus intereses, necesidades y posibilidades” (p. 32), desde el punto de vista del docente se refiere “(...) a la gama de formas o medios, apoyos, tiempos y espacios que una institución ofrece para responder a las demandas de formación y para generar, igualmente, una mayor cobertura y calidad del servicio educativo” (Díaz, 2002, p. 32). Por lo cual, al adaptarse a las diferencias individuales, los educadores pueden mejorar el compromiso de los estudiantes y promover un aprendizaje más significativo.

En este sentido, el modelo pedagógico a distancia se centra en la idea de que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera sustantiva con la estructura cognitiva existente del estudiante, de este modo se genera un aprendizaje significativo por “(...) relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983, p. 18). Con conceptos fundamentales que sirven como punto de anclaje para el nuevo conocimiento.

El modelo pedagógico a distancia entre sus características fundamentales combina elementos de la educación presencial y la educación a distancia, al utilizar tanto métodos tradicionales como recursos digitales. Allí las TIC

toman un papel indispensable para llevar a cabo las sesiones con los estudiantes con la flexibilidad que aportan para obtener información del material de estudio descargable por plataforma virtual de aprendizaje o por el ciberespacio, desarrollar sus evidencias, acudir a las sesiones presenciales para realizar configuraciones en los diferentes aplicativos en los dispositivos electrónicos o la revisión de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) con la disponibilidad que el estudiante posea. La adaptabilidad es una de las características necesarias para generar una transición fluida entre la enseñanza presencial y en línea según sea necesario.

Como se establece en la Universidad de Costa Rica (2017) se deben tener en cuenta los OVA, ya que estos recursos digitales se utilizan con un fin educativo y constituidos por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización (Mena, 2017). En la educación a distancia, los OVA juegan un papel fundamental en el desarrollo de contenidos multimediales. Estos recursos permiten a los estudiantes acceder a información y contenidos educativos de forma independiente, a su propio ritmo y desde cualquier lugar.

En relación con el uso de las TIC como apoyo pedagógico existen diversos autores como Pressey, EIY, Prensky y Cabero (2001) que identifican sus bondades y dan un norte de cómo las tecnologías están al servicio del ser humano y con su uso los estudiantes de la Técnica Profesional y Tecnología pueden estar a la vanguardia a lo que el mundo está inmerso; al respecto se identifican postulados que robustecen la pedagogía a distancia de este documento, con las primera máquinas mecánicas Pressey en el 1924 los estudiantes tenían "(...) una serie de pruebas programadas que no sólo le daban un indicativo de la calidad del aprendizaje individual, sino que, al seguir las, el alumno consolidaba y perfeccionaba conocimientos previamente adquiridos (...)" (Vaquero, 2010, p. 4). Esta época fue precursora de desarrollos modernos en tecnología educativa y su legado ha dejado una marca en la historia de la psicología educativa y la innovación en la enseñanza.

Por medio de procesos innovadores aplicados en la educación los computadores toman importancia y a partir de los medios de comunicación aparecen las redes de computadores para la transmisión de mensajes, autores como EIY en el año 1963 indican que "La tecnología educacional es aquel campo de teoría y práctica, involucrada principalmente con el diseño y uso de mensajes que controlan el proceso de aprendizaje" (Ballester & Bailey, 2002, p. 4), alineada a los postulados de Vygotsky de la Teoría socio-constructivista en el que se destaca la importancia de la interacción social y la colaboración en el aprendizaje que brinda la tecnología.

La integración efectiva de la tecnología en la educación con prácticas educativas debe ajustarse para satisfacer las necesidades de los estudiantes y del mercado empresarial; por tanto, los docentes requieren responder a estas exigencias, cada vez más tecnificadas, de acuerdo con los enunciados de Prensky del año 2001 los "(...) estudiantes de hoy son todos "hablantes nativos" del lenguaje digital de los ordenadores, los videojuegos e internet" (p. 2) o nativos digitales, esto implica que los docentes son inmigrantes digitales y deben estar constantemente en procesos de actualización para impartir una educación de alta calidad.

En ese sentido, la tecnología implica un desafío y oportunidad que desde la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores es aprovechada de manera efectiva para brindar una educación con altos estándares de calidad y que el equipo de docentes de la Escuela de Ciencias Tecnológicas de la FESAD, UPTC es consciente de percibir estos cambios como:

Las nuevas formas de concebir el conocimiento en una sociedad signada por el auge y desarrollo de la información y las telecomunicaciones, y la incorporación de estos avances al contexto educativo, implican que la estructura organizativa, la infraestructura y la formación docente deben transformarse para afrontar tales avances en la búsqueda de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (Cabero, 2001, p. 99).

Y considerar la tecnología como una herramienta integral para fortalecer la calidad y la accesibilidad de la educación.

El modelo pedagógico a distancia combina la enseñanza tradicional presencial con instrucciones en línea; en ese orden de ideas, según la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura (OEI) en el año 2022 la definen como: "(...) un modelo de organización de las prácticas educativas cuya principal característica es la combinación de la educación presencial y la educación remota a través del uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera sincrónica y asincrónica" (p. 7). Por otra parte, Graham (2006, citado en Osorio, 2011) señala que el aprendizaje a distancia:

(...) como la convergencia de dos ambientes de aprendizaje arquetípicos, por un lado, se tienen los tradicionales ambientes de aprendizaje cara a cara que han sido usados por siglos. Por otro lado, se tienen los ambientes de aprendizaje distribuidos que han empezado a crecer y expandirse de manera exponencial a la par con la expansión de las posibilidades tecnológicas de comunicación e interacción distribuida (p. 30).

De modo que, permite aprovechar las ventajas de la tecnología y al mismo tiempo mantener la interacción directa entre estudiantes y docentes.

Por consiguiente, los programas académicos bajo este modelo pedagógico desarrollan sus contenidos con la calidad Upetecista en una plataforma virtual de aprendizaje, con grabaciones en línea, asistencia virtual entre semana y asistencia presencial el sábado, para responder a las prácticas educativas con la flexibilidad de acudir de manera virtual de acuerdo con la disponibilidad del estudiante. Por tanto, como lo señalan Allen, Seaman y Garret (2007) los "(...) programas de enseñanza-aprendizaje tiende a asociarse con la proporción de contenido educativo que se entrega en forma presencial y en la red, (...) con los espacios (presencial / a distancia) y tiempos de interacción (sincrónicos / asincrónicos) (...)" (Galvis, 2019, p. 20). Es importante destacar que al ser una carrera Técnica Profesional y una Tecnología con configuración de dispositivos telemáticos y de equipos de cómputo requiere la interacción física con el estudiante, pero también con la flexibilidad de acomodarse al tiempo del estudiante para que realice otras actividades.

Asimismo, los elementos comunes serán eventos en vivo con actividades sincrónicas en el que el docente o asesor y los estudiantes participan simultáneamente; un aprendizaje autónomo y autoubicado en el que el estudiante se hace responsable de su propio aprendizaje; la evaluación se analiza teniendo en cuenta seis niveles: cognitivo: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar; materiales de apoyo con la interacción entre el docente y el estudiante (Osorio, 2011). Es decir, estos niveles se desarrollarán en cada actividad curricular y señala el alcance de los resultados de aprendizaje para dar respuesta a la competencia asociada.

Finalmente, una base sólida para estos estudiantes va ligado a su formación práctica en el campo de las redes y computadores, en el cual a partir de prácticas pedagógicas desde el primer semestre tienen encuentros con simuladores y en los laboratorios de redes para corroborar los conceptos teóricos, en relación con esta concepción Dewey señala que "(...) es el discernimiento de la relación que existe entre lo que tratamos de hacer y lo que ocurre como consecuencia. (...) Todas nuestras experiencias tienen una fase de "cortar y probar" (...)" (Cadrecha, 1990, p. 73). Es decir, los estudiantes por medio de la práctica constante podrán desarrollar y fortalecer competencias. Estas prácticas se llevan a cabo durante el curso de la carrera y finalizando su formación pueden realizar su trabajo de grado de acuerdo con los lineamientos de la Resolución 36 de 2010 y la Resolución 40 de 2020 de la UPTC.

3.5.2. Concepción de la enseñanza

El modelo pedagógico a distancia de la UPTC se basa en la combinación de dos modalidades: enseñanza presencial con la enseñanza de educación a distancia, utilizando las TIC. Este modelo tiene como objetivo ofrecer a los estudiantes una formación integral que les permita de forma exitosa un desempeño eficaz en su vida profesional y laboral.

La dimensión de la enseñanza desde el modelo pedagógico a distancia en la UPTC se caracteriza por los siguientes aspectos:

- **El eje principal es el estudiante:** El estudiante es el protagonista del proceso de aprendizaje. El docente es un facilitador que acompaña al estudiante en su proceso de construcción de conocimiento.
- **Integrador:** El modelo pedagógico a distancia integra las dimensiones cognitivas, axiológicas y tecnológicas del aprendizaje.
- **Flexible:** El modelo permite a los estudiantes ser autónomos y adaptar su proceso de aprendizaje a sus necesidades y preferencias.

En la dimensión de la enseñanza, el modelo pedagógico a distancia de la UPTC se basa en los siguientes aspectos:

- **Estrategias educativas de enseñanza:** El docente utiliza una variedad de estrategias de enseñanza, tanto presencial como no presencial, para promover el aprendizaje activo y significativo de los estudiantes.
- **Evaluación:** La evaluación es formativa, sumativa y secuencial, con el objetivo de brindar retroalimentación a los estudiantes para que puedan mejorar su aprendizaje.
- **Infraestructura:** La UPTC cuenta con una infraestructura adecuada para el desarrollo de la enseñanza a distancia, incluyendo una plataforma virtual, salas de informática y bibliotecas virtuales.

Los beneficios de la dimensión de la enseñanza desde el modelo pedagógico a distancia en la UPTC son los siguientes:

- **Mejora el aprendizaje de los estudiantes:** El modelo permite a los estudiantes aprender de manera más autónoma e independiente.

- **Flexibilidad:** El modelo permite a los estudiantes adaptar su proceso de aprendizaje a sus necesidades, preferencias y les permite configurar sus propios tiempos de desarrollo de las actividades.
- **Prepara a los estudiantes para el mundo laboral:** El modelo les brinda las habilidades y competencias necesarias para desenvolverse de manera eficaz en su vida profesional.

Algunos aspectos importantes para tener en cuenta en el modelo a distancia con los estudiantes de la Técnica Profesional en Instalación y mantenimiento de Redes y Computadores son:

- Los docentes utilizan plataformas virtuales para impartir clases, asignar tareas y evaluar el aprendizaje de los estudiantes.
- Los estudiantes pueden acceder a los contenidos de las asignaturas a través de plataformas virtuales, fuera del horario de clase.
- Los estudiantes pueden participar en actividades presenciales y no presenciales para complementar su aprendizaje.

El modelo pedagógico a distancia de la UPTC es una apuesta por la innovación educativa que busca ofrecer a los estudiantes una formación integral y de calidad.

3.5.3. Concepción del aprendizaje

La concepción del aprendizaje en el modelo pedagógico a distancia de la UPTC se resalta por tener unas características fundamentales:

- **Centrado en el estudiante:** El estudiante es el protagonista en este modelo. El docente es un mediador y facilitador, que direcciona el aprendizaje.
- **Constructivista:** El aprendizaje se construye a partir de la interacción del estudiante con el conocimiento, y se basa en la resolución de problemas y la aplicación de lo aprendido y de la relación en su contexto social, es decir, con sus propias vivencias.
- **Flexibilidad:** Este modelo le permite al estudiante avanzar en su propio ritmo y de acuerdo con una configuración de sus propios tiempos

Las siguientes son algunas de las competencias que adquieren los estudiantes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores:

- **Autonomía:** Los estudiantes son capaces de aprender por sí mismos y de tomar decisiones sobre su propio proceso de aprendizaje.
- **Pensamiento crítico:** Los estudiantes son capaces de analizar y evaluar la información de manera crítica.
- **Solución de problemas:** Los estudiantes son capaces de resolver problemas de manera creativa e innovadora.
- **Trabajo colaborativo y cooperativo:** Los estudiantes son capaces de trabajar de manera efectiva en equipo

A continuación, se presentan algunos aspectos de cómo la dimensión de aprendizaje se refleja en el modelo pedagógico a distancia de la Técnica en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores:

- Los estudiantes participan en actividades de aprendizaje activo, como debates, discusiones y proyectos.
- Los estudiantes tienen acceso a una variedad de recursos educativos de aprendizaje, como libros digitales, libros físicos, software, simuladores.
- Los estudiantes trabajan con tutores que les brindan apoyo y retroalimentación en el desarrollo de sus actividades y proyectos.
- Los estudiantes acceden a prácticas, lo cual les permite aplicar los conocimientos adquiridos en los trabajos de aula.

3.5.4. Estrategias de enseñanza y aprendizaje

A continuación, se presentan algunas estrategias de enseñanza / aprendizaje para los estudiantes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores de la UPTC.

- **Aprendizaje activo:** participación del estudiante en actividades de aprendizaje como prácticas, proyectos, debates, discusiones, y actividades de campo.
- **Aprendizaje basado en problemas:** participación del estudiante en actividades que involucran problemas complejos de la vida diaria y del mundo real, para adquirir conceptos y encontrar soluciones viables en procesos telemáticos.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** participación del estudiante en el desarrollo de proyectos que tenga que ver con el contexto en el cual se desenvuelve y que tienen un propósito social.
- **Aprendizaje on line:** es fundamental la utilización de las plataformas virtuales para que el estudiante tenga acceso a los recursos digitales en cualquier momento; esto permite que él construya su aprendizaje a su ritmo y en horarios establecidos por él mismo.
- **Aprendizaje colaborativo:** desarrollo de actividades grupales con mediación del tutor.
- **Aprendizaje autónomo:** El estudiante es protagonista de su propio aprendizaje en los tiempos que establezca y en los horarios que proponga.

Algunas de las ventajas de utilizar estrategias/metodologías de enseñanza y aprendizaje en el modelo pedagógico a distancia de la UPTC incluyen:

- Los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo y de acuerdo con sus necesidades.
- Los estudiantes desarrollan habilidades de aprendizaje autónomo y colaborativo.
- Los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar lo aprendido en contextos reales.

El Aprendizaje Basado en la Investigación (ABI) es una metodología que permite formar a los estudiantes en un modelo a distancia al promover el aprendizaje autónomo a través de la investigación, tienen la responsabilidad de ser autónomos y hacer autoaprendizaje cuando se dedican a explorar nuevos conocimientos, lo cual les permite descubrir nuevos aprendizajes dentro de su entorno académico.

En la UPTC, se tienen políticas que buscan implementar esta metodología en los programas presenciales y en los de modalidad a distancia y virtual. En el caso de los estudiantes de modalidad virtual y de educación a distancia, específicamente en los estudiantes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores desarrollan contenidos digitales que les permite la independencia y la autonomía en el desarrollo de su aprendizaje.

La UPTC hace uso de diversas estrategias para la implementación del ABI: casos de estudio, proyectos de investigación, cursos de investigación y otros. El ABI es una metodología educativa que le da al estudiante las herramientas necesarias para desempeñarse eficazmente en el ámbito profesional, además le permite adquirir habilidades en las competencias de desarrollo académico.

En general, las estrategias/metodologías de enseñanza y aprendizaje son una opción valiosa para el modelo pedagógico a distancia de la UPTC. Permiten a los estudiantes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores desarrollar las competencias para tener un desempeño eficaz en su vida profesional y que incide positivamente en el desarrollo de proyectos que den soluciones a las necesidades que se presentan en su entorno.

3.5.5. Ambientes de aprendizaje

Se distinguen por tener las siguientes características:

- **Flexible:** Los estudiantes desarrollan su aprendizaje a su propio ritmo y de acuerdo con sus necesidades.
- **Inclusivo:** El ambiente de aprendizaje está diseñado para atender a las necesidades de todos los estudiantes, independientemente de su edad, género, etnia, discapacidad u otras características.
- **Colaborativo y Cooperativo:** Los estudiantes trabajan en forma grupal para aprender y resolver problemas.
- **Innovador:** Utiliza las TIC, con sus últimos avances y las actualizaciones que se deriven de ellas

Para el desarrollo de las tutorías y las mediaciones pedagógicas en el modelo pedagógico a distancia, los estudiantes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores hacen uso de los siguientes escenarios:

- **Sesiones presenciales:** Las sesiones presenciales se llevan a cabo en las aulas de la UPTC, requeridas para tutorías teóricas y prácticas. En estas tutorías, los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar con el docente y otros estudiantes, y realizar diversas actividades.
- **Sesiones virtuales:** Las sesiones virtuales se llevan a cabo a través de una plataforma virtual. En estas tutorías, los estudiantes pueden acceder a recursos educativos, participar en actividades de aprendizaje y comunicarse con el docente y otros estudiantes.
- **Recursos on-line:** La UPTC ofrece una amplia variedad de recursos digitales en línea para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Estos recursos incluyen repositorios digitales, electrónicos que incluyen: revistas, artículos, libros, herramientas de software y otros.

Los medios y mediaciones se utilizan para apoyar el aprendizaje de los estudiantes en los siguientes aspectos:

- **Acceso a la información:** Los medios y mediaciones permiten a los estudiantes acceder a una amplia variedad de información, desde recursos básicos hasta materiales especializados digitales.
- **Interacción:** Los medios y mediaciones permiten a los estudiantes interactuar con el docente, otros estudiantes y el contenido de aprendizaje.
- **Participación:** Los medios y mediaciones permiten a los estudiantes participar en actividades de aprendizaje que les ayudan a desarrollar sus competencias para su desempeño.

De acuerdo con su flexibilidad los estudiantes pueden utilizar esas alternativas para adquirir sus competencias y RAE en el aula de clases o de manera virtual según su disponibilidad; para este programa de formación de la FESAD entre los días, martes a viernes las sesiones se realizarán de manera virtual en los espacios de 06:00 pm -10:00 pm y el sábado de manera presencial en el espacio de 07:00 am-06:00 pm, destinado a realizar las prácticas de cada una de las actividades curriculares.

3.5.6. Características de la Evaluación de los aprendizajes

La evaluación de los aprendizajes en el modelo pedagógico a distancia del programa tiene las siguientes características:

- **Sumativa y continua:** Es consecuente y se hace para mirar los logros obtenidos por los estudiantes en el desarrollo de las actividades durante el proceso de aprendizaje.
- **Integral:** Tiene en cuenta los diferentes aspectos del aprendizaje, incluyendo la parte cognitiva, axiológica emocional, las habilidades y las actitudes.
- **Flexible:** La evaluación se adapta a las necesidades de los estudiantes y a los diferentes contextos de aprendizaje. Tiene en cuenta las posibilidades de desarrollo de actividades en el aprendizaje en las cuales se encuentra inmersa los intereses y gustos de los estudiantes.
- **Innovadora:** La evaluación utiliza las últimas tecnologías para apoyar el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta la retroalimentación para que cada uno de los estudiantes construya su propio conocimiento

El programa de emplea diversas estrategias de evaluación como:

- **Evaluación formativa:** La evaluación formativa se utiliza para proporcionar retroalimentación a los estudiantes sobre el progreso y avances en el desarrollo del aprendizaje.
- **Evaluación sumativa:** La evaluación sumativa se utiliza para determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes al final de un período de tiempo.
- **Evaluación on-line:** La evaluación en línea se utiliza para evaluar el aprendizaje de los estudiantes a través de plataformas virtuales y otros recursos digitales pedagógicos en línea.

Otras de las características específicas de la evaluación:

- La evaluación se basa en los resultados de aprendizaje esperados, que son definidos para cada curso o programa académico.
- La evaluación se desarrolla a través de una variedad de actividades, incluyendo exámenes, trabajos escritos, proyectos, presentaciones y actividades colaborativas y cooperativas.

- La evaluación proporciona retroalimentación a los estudiantes para que puedan mejorar su aprendizaje.

3.6. Estructura curricular

La Estructura Curricular para los programas de pregrado de la UPTC está conformada por espacios de formación y componentes, en consonancia con la política académica y la misión institucional. La Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores presenta un espacio de formación disciplinar que engloba actividades curriculares dirigidas al reconocimiento y profundización de los conocimientos propios del mantenimiento de computadores y la configuración de las redes de datos, y de fundamentación en áreas de administración, lógica matemática y conceptos físicos en diferentes contextos telemáticos. Este espacio integra dos componentes esenciales: la fundamentación y la disciplina y profundización.

El componente disciplinar y de profundización se orienta hacia el desarrollo de conocimientos específicos, habilidades técnicas y actitudes que delinean el perfil de formación profesional que responde a los campos del saber de la disciplina y se adapta a los énfasis del programa, ejemplo de actividades curriculares relacionadas con el campo del conocimiento de Computadores: Instalación y Configuración de Sistemas Operativos, Arquitectura de Computadores y Mantenimiento de Computadores. Asimismo, en el Campo del conocimiento de Redes, actividades curriculares como Infraestructura, Diseño e Instrumentación de Redes LAN, Mantenimiento de redes LAN, Herramientas digitales para la gestión de conocimiento, Configuración de servicios de redes LAN, Gestión de Tráfico y Calidad de Servicio en Redes de Datos basada en IA, entre otras.

Por otro lado, el componente de fundamentación se centra en proporcionar los conocimientos, valores y habilidades necesarias para identificar las bases generales que sustentan la disciplina o disciplinas implicadas en la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores; en este caso, se involucra al estudiante ante la gestión empresarial y los conceptos fundamentales relacionados con el emprendimiento y la innovación, el análisis riguroso y la resolución de situaciones complejas que pueden surgir en su práctica profesional, por lo cual se abordan las siguientes actividades curriculares: Fundamentos de Administración y Emprendimiento e innovación y Fundamentos de Matemáticas, Cálculo Diferencial, Física I.

Por otra parte, el espacio de formación social y humanístico se fundamenta en la construcción de identidades centradas en la ética, la ciudadanía y la cultura, con miras a formar estudiantes críticos, autónomos y comprometidos con su entorno, allí se encuentran las actividades curriculares Métodos de estudio y aprendizaje autónomo, Componente de Humanismos y Lenguajes - P2: Comunicación y Lenguajes, Componente Social y Ambiental - P4: Educación y Ciudadanías. Finalmente, se identifican las actividades curriculares incluidas en otros componentes como lengua extranjera ofrecido por el Instituto Internacional de Idiomas.

Es importante resaltar que, la actividad curricular de trabajo de grado hace parte de la libre elección dentro del programa y que el comité de currículo de la Escuela de Ciencias Tecnológicas establece las modalidades de trabajo de grado contempladas en la Resolución 36 de 2010 y la Resolución 40 de 2020 determinadas por el Consejo Académico de la UPTC el cual señala: Participación activa en un Grupo de Investigación Institucionalmente reconocido por la Dirección de Investigaciones (DIN), Práctica con Proyección Empresarial o Participación en Diplomados con una cantidad de 3 créditos.

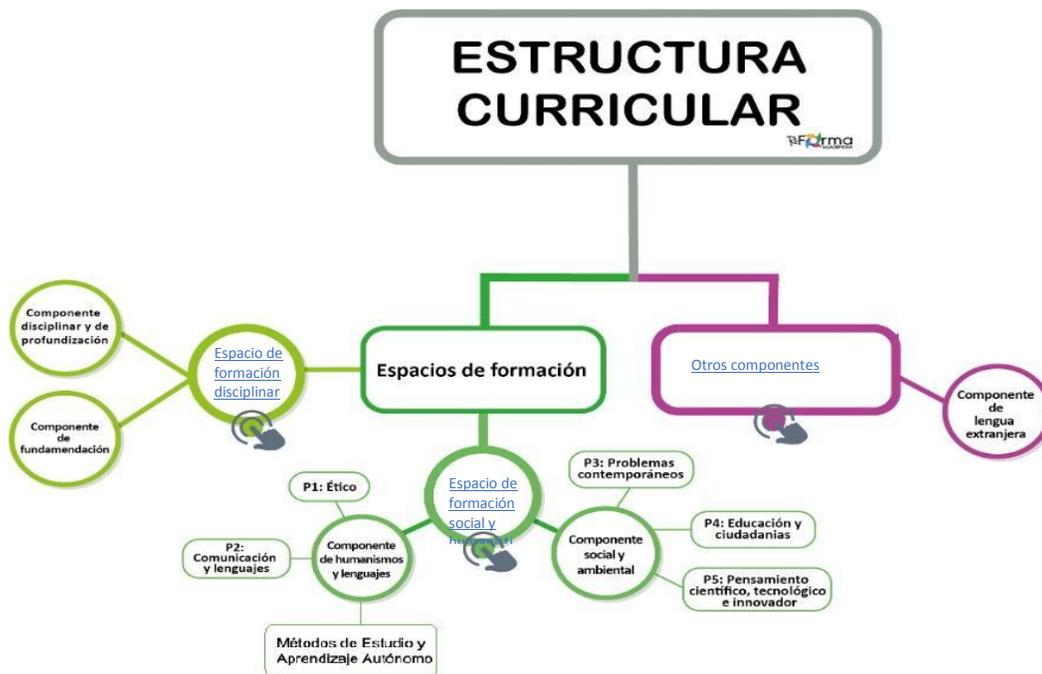
De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se presenta en la tabla 5 la Estructura Curricular de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.

Tabla 5. Estructura Curricular del Programa.

Espacio de formación	Componente	SEMESTRES								Total, créditos
		I		II		III		IV		
Formación social y humanística	Humanismo y lenguaje	Métodos de Estudio y Aprendizaje Autónomo		P2: Comunicación y Lenguajes						9
		NC	3	NC	3					
	Social y ambiental							P4: Educación y Ciudadanías		
								NC	3	
Espacio de formación Disciplinar	Componente Disciplinar y Profundización	Instalación y Configuración de Sistemas Operativos		Arquitectura Computadores				Mantenimiento de Computadores		37
		NC	3	NC	3	NC		NC	3	
		Fundamentos de programación				Electiva I. Profundización		Electiva II. Profundización		
		NC	3	NC		NC	3	NC	3	
				Infraestructura, Diseño e Instrumentación de Redes LAN		Mantenimiento de Redes LAN				
		NC		NC	3	NC	4	NC		
		Herramientas digitales para la Gestión de Conocimiento		Competencias de Investigación y Diseño de Proyectos		Configuración de Servicios de Redes LAN		Trabajo de grado I		
NC	3	NC	3	NC	3	NC	3			
Componente de Fundamentación					Fundamentos de Administración		Emprendimiento e Innovación		15	
	NC		NC		NC	3	NC	3		
	Fundamentos de Matemáticas		Cálculo Diferencial		Física I					
NC	3	NC	3		3	NC				
Total		15		15		16		15		61

Nota. Tabla elaborada por el claustro de docentes del programa.

Figura 3. Estructura curricular del programa.



Nota. Figura elaborada por el claustro de docentes del programa (2024).

3.6.1. Plan de estudios

La Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores, en concordancia con este decreto, adopta el sistema de Créditos Académicos como una medida para cuantificar y reconocer el trabajo académico de los docentes, estudiantes y facilitar la movilidad estudiantil, transferencia y la calidad educativa del programa. Por lo cual, se acoge al artículo 18 que señala:

Créditos académicos. El tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias académicas que se espera el programa desarrolle, se expresará en unidades denominadas Créditos Académicos.

Un crédito equivale a 48 horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas con acompañamiento directo del docente y demás horas que el estudiante deba emplear en actividades independientes de estudio, prácticas, u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje, sin incluir las destinadas a la presentación de las pruebas finales de evaluación.

El número total de horas promedio de trabajo académico semanal del estudiante correspondiente a un crédito, será aquel que resulte de dividir las 48 horas totales de trabajo por el número de semanas que cada Institución defina para el período lectivo respectivo.

De acuerdo con lo anterior, se ubica el Plan general de estudios del Programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores en la tabla 6

Tabla 6. Plan general de estudios del Programa.

Período académico	Nombre de la actividad curricular	Créditos	Obligatoria o electiva	Habilitable (S/N)	Validable (S/N)	Naturaleza de la actividad*	Horas Trabajo Directo		Horas Trabajo Independiente	Total Horas	Máximo Estudiantes por Grupo
							Teóricas	Prácticas			
I Semestre	Métodos de estudio y aprendizaje autónomo	3	Obligatoria	S	S	Teórica (T)	48	0	96	144	45
I Semestre	Instalación y Configuración de Sistemas Operativos	3	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
I Semestre	Fundamentos de programación	3	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
I Semestre	Herramientas digitales para la gestión de conocimiento	3	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
I Semestre	Fundamentos de Matemáticas	3	Obligatoria	S	S	Teórica (T)	48	0	96	144	45
II Semestre	P2: Comunicación y Lenguajes.	3	Libre elección - EFSH	S	S	Teórica (T)	48	0	96	144	45
II Semestre	Arquitectura computadores	3	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
II Semestre	Infraestructura, Diseño e implementación de redes	3	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
II Semestre	Competencias de investigación y diseño de proyectos	3	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
II Semestre	Cálculo Diferencial	3	Obligatoria	S	S	Teórica (T)	48	0	96	144	45
III Semestre	Electiva I. Profundización	3	Libre elección	N	N	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
III Semestre	Mantenimiento de redes LAN	4	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	48	128	192	20
III Semestre	Configuración de servicios de redes LAN	3	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
III Semestre	Fundamentos de Administración	3	Obligatoria	N	S	Teórica (T)	48	0	96	144	45
III Semestre	Física I	3	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	40
IV Semestre	P4: Educación y Ciudadanía	3	Libre elección - EFSH	S	S	Teórica (T)	48	0	96	144	45
IV Semestre	Mantenimiento de Computadores	3	Obligatoria	N	S	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
IV Semestre	Electiva II. Profundización	3	Libre elección	N	N	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	20
IV Semestre	Trabajo de grado I	3	Libre elección	N	N	Teórico - práctica (T-P)	16	32	96	144	No aplica
IV Semestre	Emprendimiento e innovación	3	Obligatoria	N	S	Teórica (T)	48	0	96	144	45

Nota. Tabla elaborada por el claustro de docentes del programa.

Componente de Lengua Extranjera

Además, los estudiantes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores de acuerdo con la Resolución 102 de 2022 de la UPTC, deben cumplir el requisito de idioma extranjero de acuerdo con el nivel académico, “Los estudiantes de programas técnicos (FESAD u otros) demostrarán suficiencia en lengua extranjera en el nivel A1. Para tal fin, el estudiante podrá presentar pruebas internacionales estandarizadas o el resultado de las pruebas T&T del ICFES, o la que la sustituya” (p. 4). Los prerrequisitos del programa se pueden observar en la Tabla 7.

Tabla 7. Prerrequisitos del Programa.

Semestre académico	Actividad curricular	Prerrequisito
II	Arquitectura computadores	Instalación y Configuración de Sistemas Operativos
II	Infraestructura, Diseño e Instrumentación de Redes LAN	Instalación y Configuración de Sistemas Operativos Herramientas digitales para la gestión de conocimiento
II	Cálculo Diferencial	Fundamentos de Matemáticas
II	Competencias de investigación y diseño de proyectos	Herramientas digitales para la gestión de conocimiento
III	Electiva I. Profundización	Instalación y Configuración de Sistemas Operativos Infraestructura, Diseño e Instrumentación de Redes LAN
III	Mantenimiento de redes LAN	Arquitectura computadores Infraestructura, Diseño e implementación de redes LAN
III	Configuración de servicios de redes LAN	Infraestructura, Diseño e implementación de redes
III	Física I	Cálculo Diferencial
IV	Mantenimiento de computadores	Arquitectura computadores
IV	Electiva II. Profundización	Electiva I. Profundización
IV	Trabajo de grado I	Competencias de Investigación y Diseño de Proyectos
IV	Emprendimiento e innovación	Fundamentos de Administración

Nota. Tabla elaborada por el claustro de docentes del programa.

Trabajo de grado

Para todos los programas de pregrado, de la Facultad de Estudios a Distancia, se encuentran establecidas las modalidades de trabajo de grado a través de los lineamientos institucionales vigentes y definidos para el momento en la Resolución del Consejo Académico No. 36 de 2010 y la Resolución del Consejo Académico No. 40 de 2020. Para el programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se define dentro del plan de estudios la actividad curricular que debe desarrollar el estudiante, establecido como Trabajo de Grado I.

Esta actividad curricular contempla la integración de las competencias adquiridas por los estudiantes durante su proceso formativo de acuerdo al nivel cursado de modo que se pueda establecer una posición de suficiencia para llevar a cabo su Trabajo de Grado de acuerdo a la opción elegida por ellos; aquí se desarrollan las competencias de enfoque, diseño y estructuración de propuestas y proyectos que le permitan ya sea llevar a cabo una práctica con proyección empresarial o social, participar de manera activa en un proyecto de algún grupo de investigación institucionalmente reconocido por la VIE o la participación en un diplomado.

En resumen, para Programas Técnicos Profesionales las modalidades de trabajo de grado son:

- Participación en un Grupo de Investigación Institucionalmente reconocido por la VIE.
- Práctica con Proyección Empresarial

- Participación en Diplomados.

Requisitos de grado

Los requisitos de grado que el estudiante deberá cumplir para optar el título de Técnico/a/que Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se encuentran establecidos en el reglamento estudiantil Acuerdo 097 de 2006 de la UPTC, y demás normas institucionales vigentes, así:

- Tener matrícula vigente.
- Aprobar la totalidad de Actividades Curriculares en el programa cursado.
- Certificado de proficiencia en una lengua extranjera en Nivel A1 para los técnicos.
- Hacer devolución a la Escuela del carné estudiantil.
- Consignar los derechos de grado.
- Fotocopia del documento de identidad al 200%.
- Certificado de asistencia al examen SABER T y T.
- Diligenciar la encuesta de graduados.
- Contestar la encuesta de egresados

La Resolución 102 de 2022, en su Artículo 3. La lengua extranjera estará fuera del Plan de Estudios de todos los Programas Profesionales, Técnicas y Tecnológicos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, será de carácter obligatorio, como requisito de grado y, debidamente certificado o validado por certificado de prueba estandarizada internacional o por el Instituto Internacional de Idiomas. Según el Acuerdo 030 de 2021 contempla el componente de lengua extranjera para lograr habilidades de interacción académica y sociocultural en escenarios internacionales, sin estar en el plan de estudios.

3.6.2. Organización de actividades curriculares de acuerdo con la estructura y las áreas de conocimiento del programa

En concordancia con lo establecido en el Acuerdo 30 de 2021, el programa organiza sus actividades curriculares teniendo en cuenta los espacios de formación y componentes (Tabla 8).

Tabla 8. Organización de actividades de acuerdo con la estructura curricular del Programa.

Espacio de formación	Componente	Actividad curricular	Créditos	% (Sobre el total de créditos)
Espacio de formación Social y Humanística	Humanismos y lenguajes	Métodos de estudio y aprendizaje autónomo	3	14,8
		P2: Comunicación y Lenguajes	3	
	Componente Social y Ambiental	P4: Educación y Ciudadanías.	3	
Espacio de formación disciplinar	Disciplinar y Profundización	Instalación y Configuración de Sistemas Operativos	3	85,2
		Fundamentos de programación	3	
		Herramientas digitales para la gestión de conocimiento	3	
		Infraestructura, Diseño e implementación de redes	3	
		Arquitectura computadores	3	
		Competencias de investigación y diseño de proyectos	3	

Espacio de formación	Componente	Actividad curricular	Créditos	% (Sobre el total de créditos)
		Electiva I. Profundización	3	
		Mantenimiento de redes LAN	4	
		Configuración de servicios de redes LAN	3	
		Mantenimiento de computadores	3	
		Electiva II. Profundización	3	
		Trabajo de grado I	3	
	Fundamentación	Fundamentos de Matemáticas	3	
		Cálculo Diferencial	3	
		Fundamentos de Administración	3	
		Física I	3	
		Emprendimiento e innovación	3	
		Total		

Nota. Tabla elaborada por el claustro de docentes del programa.

De acuerdo con el objeto de estudio del programa en las actividades curriculares se agrupan por áreas de conocimiento, así: Instalación y mantenimiento de computadores y dispositivos, Instalación y mantenimiento de redes LAN, matemáticas, física y administración (Tabla 9).

Tabla 9. Actividades curriculares en función de las áreas de conocimiento del Programa.

Áreas de conocimiento	Descripción	Actividades Curriculares
Instalación y mantenimiento de computadores y dispositivos	Es una disciplina que forma al estudiante en técnicas, procedimientos para la instalación, configuración, mantenimiento de los computadores y dispositivos cuyo propósito es optimizar su rendimiento a través del uso de herramientas tecnológicas que permiten el diagnóstico, solución a un problema de soporte que se presenta en una organización.	Instalación y Configuración de Sistemas Operativos
		Fundamentos de programación
		Herramientas digitales para la gestión del conocimiento
		Arquitectura computadores
		Mantenimiento de computadores
		Competencias de investigación y diseño de proyectos
		Mantenimiento de computadores
		Trabajo de grado I
Instalación y mantenimiento de redes LAN	Esta área fomenta los conocimientos sobre metodologías, normas de seguridad, políticas, procesos para la transmisión de datos desde un dispositivo o red de datos a otro para que la información de una organización minimice las amenazas que provoquen daños en la conectividad, control de acceso en conjunto con la realización de un monitoreo, control de la red y administración de los recursos, las infraestructuras de red que permiten la reducción de tiempo y costos.	Infraestructura, Diseño e implementación de redes
		Electiva I. Profundización
		Mantenimiento de redes LAN
		Electiva II. Profundización
		Configuración de servicios de redes LAN
Matemáticas	Es una disciplina que contribuye a la adquisición de habilidades en el análisis, resolución de problemas y modelado de sistemas para aplicarlas de manera efectiva en el trabajo	Fundamentos de Matemáticas
		Cálculo Diferencial
Física	Es una ciencia que proporciona una base sólida y habilidades de pensamiento lógico y analítico que permite estudiar la energía, la materia, el tiempo y el espacio mediante leyes fundamentales.	Física I
Administración	La administración y el emprendimiento son áreas que abordan temas cruciales como planificación estratégica, gestión financiera, liderazgo innovador, marketing empresarial y desarrollo de habilidades emprendedoras para fomentar el éxito organizacional.	Fundamentos de Administración
		Emprendimiento e innovación
Social y Humanística	El espacio institucional que tiene como finalidad, el desarrollo de habilidades y	Métodos de estudio y aprendizaje autónomo

Áreas de conocimiento	Descripción	Actividades Curriculares
	competencias a partir de las cuales se construyen identidades concentradas en la formación ética, ciudadana y sociocultural para la constitución de sujetos críticos, comprometidos con e entornos y la transformación del mismo.	P2: Comunicación y Lenguajes
		P4: Educación y Ciudadanías

Nota. Tabla elaborada por el claustro de docentes del programa.

3.6.3 Otros componentes de formación

- Componente de Lengua Extranjera

Este componente tiene como finalidad la adquisición y/o fortalecimiento de la competencia comunicativa, socio-lingüística y pragmática, en una lengua extranjera con el propósito de lograr habilidades de interacción académica y socio-cultural en el escenario internacional, tal como lo establece el Acuerdo 030 de 2021 para aprovechar la transversalidad del currículo e impulsar el desarrollo integral de la comunidad académica, convirtiéndose en un medio para la apropiación de los procesos de formación, investigación e innovación, al tiempo que favorece la internacionalización del currículo.

La política de internacionalización de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se establece mediante el Acuerdo 015 de 2016, los cuales plantean la internacionalización e interculturalidad como uno de los lineamientos estratégicos de desarrollo institucional.

El programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se rige bajo la Resolución 102 de la UPTC en el Artículo 1. “Reglamentar de Lengua Extranjera para programas técnicos, tecnológicos, y profesionales, en las diversas modalidades de enseñanza-aprendizaje: presencial, semi-presencial y virtual, para la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia” (p. 3). Para este caso se necesita un nivel de lengua extranjera A1.

3.6.4 Mapeo Curricular

El programa realiza una revisión de las diferentes taxonomías para definir el nivel de aprendizaje que se busca alcanzar en los estudiantes a través de cada una de las actividades curriculares encontrando que una de las taxonomías que más se ajusta para el nivel técnico es la de Bloom. A continuación, en la Tabla 10 se puede observar la articulación entre los resultados de aprendizaje y la taxonomía elegida.

Tabla 10. Mapeo curricular del Programa.

Nombre Actividad Curricular (AC)	Naturaleza de la AC	Competencias				Créditos Académicos	Horas Presenciales			Horas Totales	Horas de Trabajo independiente
		CF1	CF2	CF3	CF4		Teórico	Práctico	Total		
		RAE 1	RAE 2	RAE 3	RAE 4						
Métodos de estudio y aprendizaje autónomo	Teórico (T)		X			3	48	0	48	144	96
Instalación y Configuración de Sistemas Operativos	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Fundamentos de programación	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Herramientas digitales para la gestión de conocimiento	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Fundamentos de Matemáticas	Teórico (T)			X		3	48	0	48	144	96
P2: Comunicación y Lenguajes.	Teórico (T)		X			3	48	0	48	144	96
Arquitectura computadores	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Infraestructura, Diseño e implementación de redes	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Competencias de investigación y diseño de proyectos	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Cálculo Diferencial	Teórico (T)			X		3	48	0	48	144	96
Electiva I. Profundización	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Mantenimiento de redes LAN	Teórico práctico (T-P)	X			X	4	16	48	64	192	128
Configuración de servicios de redes LAN	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Fundamentos de Administración	Teórico (T)			X		3	48	0	48	144	96
Física I	Teórico práctico (T-P)			X		3	32	16	48	144	96
P4: Educación y Ciudadanías.	Teórico (T)		X			3	48	0	48	144	96
Mantenimiento de computadores	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Electiva II. Profundización	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Trabajo de grado I	Teórico práctico (T-P)	X			X	3	16	32	48	144	96
Emprendimiento e innovación	Teórico (T)			X		3	48	0	48	144	96
						61	544	432	976	2928	1952

CF: Competencia de fundamentación (aprender a aprender) RA-Sabrà y comprenderà-SABER
 CHD: Competencia de habilidades y desempeño (aprender a hacer) RA-Serà capaz de hacer-HACER
 CA: Competencias actitudinales (aprender a ser y aprender a vivir en sociedad) -SER

Nota. Tabla elaborada por el claustro de docentes del programa.

3.7 Características curriculares

En la Figura 4 se muestran las características curriculares del programa, se abordan las siguientes: pertinencia del currículo, integralidad curricular, transversalidad curricular, flexibilidad curricular, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad curricular, internacionalización del currículo e investigación e innovación.

Figura 4. Características Curriculares del Programa.

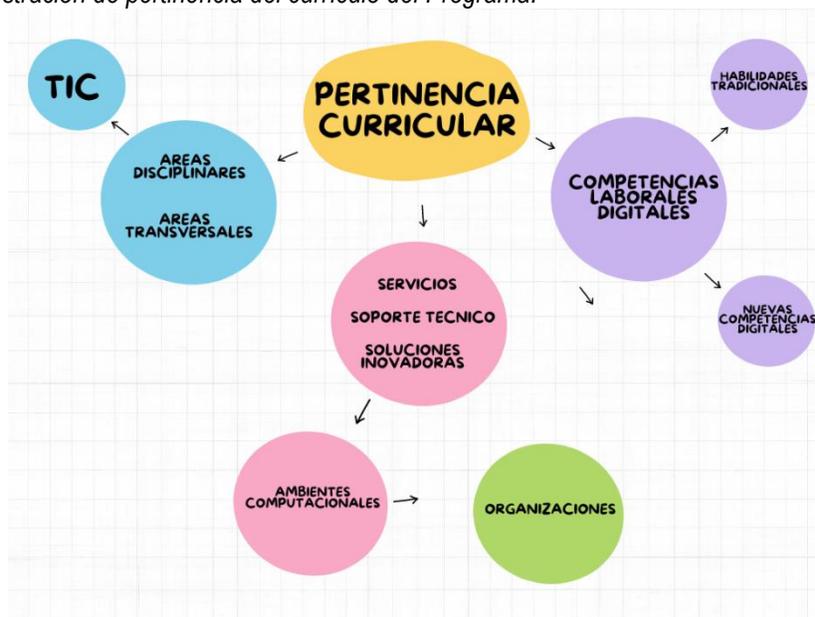


Nota. Figura elaborada por el claustro docente del programa.

3.7.1 Pertinencia del currículo

Las actividades curriculares planteadas en el Plan de estudios combinan las tecnologías de la información y la comunicación para ofrecer servicios, soporte técnico y soluciones innovadoras dentro de ambientes computacionales tal como lo requieren las organizaciones hoy en día. La descripción del currículo del Programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores, responde a las necesidades del contexto a través de la formación integral del estudiante en las áreas tanto disciplinares como en las transversales basándose en el mantenimiento de redes y computadores y la instalación de los mismos que ayudan al desenvolvimiento y diferenciación del programa mediante el desarrollo de competencias necesarias para afrontar los cambios tecnológicos que se viven en esta nueva era digital. La Figura 5 demuestra el desglose de la pertinencia del currículo basado en la interrelación de los aspectos como las competencias, las áreas y los aportes en las organizaciones.

Figura 5. Demostración de pertinencia del currículo del Programa.



Nota. Figura elaborada por el claustro docente del programa.

Como lo menciona Spremolla (2017) “Las competencias laborales tradicionales se van complementando cada vez más con la necesidad de desarrollar competencias digitales que permitan al trabajador poder comprender el funcionamiento de la organización y realizar sus tareas adecuadamente” (p.112). La pertinencia del currículo está enmarcada en el tipo de competencia que se desarrollará y evaluará en los estudiantes que llevan su proceso formativo dentro de estos dos programas y sus respectivas líneas formativas, que son necesarias para desempeñar su trabajo de manera adecuada en un ambiente laboral donde se conjuguen de forma estratégica los conocimientos y habilidades tradicionales con las nuevas competencias digitales aplicadas a ese entorno de trabajo.

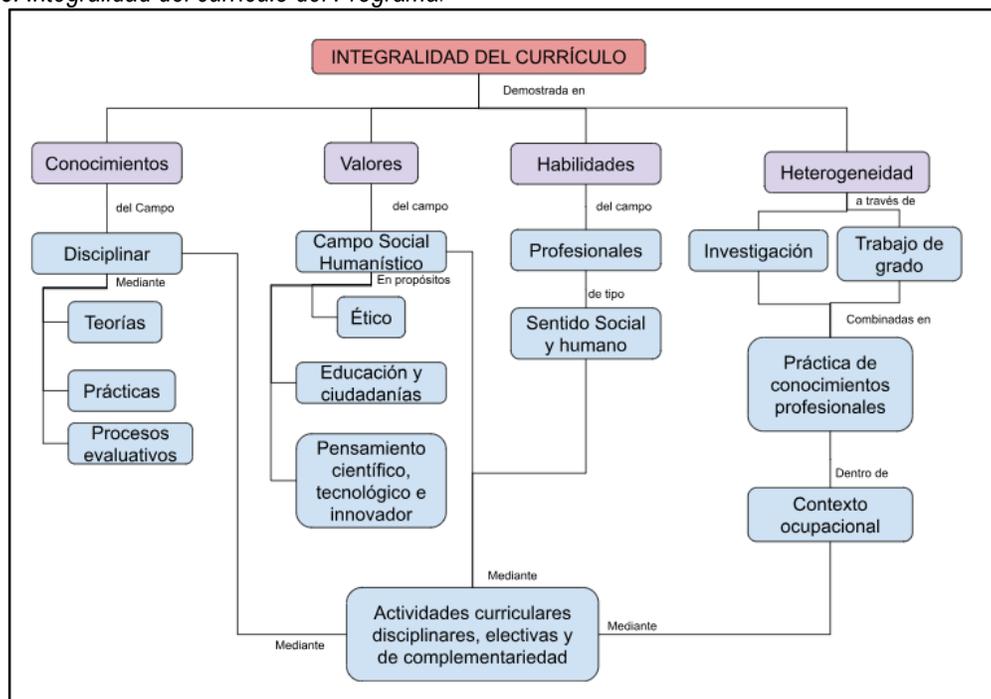
3.7.2 Integralidad Curricular

A través del diseño curricular, los estudiantes pueden fortalecer sus competencias tanto de desempeño propio de su profesión como de sus dimensiones humanas; dentro de su perfil profesional se forman en competencias disciplinares, las competencias abordadas para su formación como ser humano se encuentran establecidas a través de los propósitos ético, de educación y ciudadanías, y de pensamiento científico, tecnológico e innovador definidas dentro de la estructura y normatividad institucional para el espacio de formación socio humanístico. Es aquí donde se fomenta, a través de los contenidos programáticos, las prácticas de las actividades curriculares y los procesos evaluativos, el valor como ser social dentro de su disciplina y el desarrollo de sus labores dentro del desempeño de su profesión con sentido humano.

Por lo anterior, el plan de estudios propuesto dentro de la reforma académica, muestra heterogeneidad en cuanto a la investigación y su línea de formación en competencias de investigación y la orientación en el trabajo de grado, se articula con la práctica de conocimientos de su profesión las cuales serían aplicadas en el contexto ocupacional en el cual se espera que se desenvuelva a nivel profesional; la combinación de créditos dentro del

programa promueve la participación del estudiante en actividades curriculares que busquen su formación integral tales como las actividades de naturaleza electiva y de complementariedad. La figura 6 muestra el desglose de la integralidad del currículo basado en conceptos de conocimientos, valores, habilidades y la heterogeneidad.

Figura 6. Integralidad del currículo del Programa.



Nota. Figura elaborada por el claustro docente del programa.

3.7.3 Transversalidad Curricular

La transversalidad del currículo se puede evidenciar en el desarrollo de habilidades investigativas, de pensamiento crítico y competencias blandas, las cuales se van formando y fortaleciendo desde actividades curriculares como: competencias investigativas y desarrollo de proyectos, Infraestructura, diseño e instrumentación, Comunicación y Lenguajes entre otras. De igual manera, según la Universidad Nacional Autónoma de México (2020) es esencial integrar el desarrollo de habilidades y competencias relevantes en diferentes contextos, como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la adaptabilidad, en las actividades académicas y prácticas del programa. Además, es necesario abordar temas de sostenibilidad y responsabilidad social, enseñando a los estudiantes a considerar las implicaciones sociales y ambientales de sus decisiones y acciones en el campo de las redes y telemática. Para fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias, así como promover la colaboración y la innovación, se pueden organizar actividades extracurriculares y eventos que involucren a estudiantes y profesionales de diferentes disciplinas y áreas (Ministerio de educación). También es importante capacitar a los docentes en enfoques pedagógicos que promuevan la transversalidad, motivándolos a diseñar actividades y proyectos que fomenten el aprendizaje interdisciplinario y la colaboración entre estudiantes de diferentes áreas

(Universidad de Chile). En la Figura 7 se muestra la transversalidad del currículo del Programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.

Figura 7. Transversalidad del currículo del Programa.



Nota. Figura elaborada por el claustro docente del programa.

Teniendo en cuenta lo anterior, los aspectos considerados dentro de la estructura curricular del programa se definen como prioritarios a través del conocimiento de la misión del mismo y las necesidades establecidas para el desempeño del estudiante en el contexto laboral; el desarrollo de la estructura curricular define las líneas de formación a través de todo el Plan de estudios estableciendo un orden en las actividades curriculares que definen un plan de estudios sólido y eficiente de modo que es pertinente con las necesidades del contexto y la identidad institucional, dando a los estudiantes la oportunidad de aplicar y desarrollar sus habilidades en diferentes contextos y asignaturas, lo que les permite adquirir una comprensión más completa y profunda de los temas relacionados con su campo de estudio.

En el programa de la Técnica Profesional de Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores la transversalidad permite relacionar actividades curriculares de diversas áreas del conocimiento y disciplinas, con el objetivo de asegurar su interrelación y mejorar el aprendizaje. Además, esta metodología permite integrar conocimientos y habilidades, ya que los contenidos y competencias del Plan de estudios se aplican de manera práctica en diferentes contextos. Esto promueve el desarrollo de habilidades blandas, como el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva. Estas habilidades se fomentan a

través de actividades que involucran a los estudiantes en la resolución de problemas reales y el trabajo colaborativo.

La transversalidad también destaca la importancia de utilizar las TIC como herramientas indispensables para el desarrollo y promoción de estas habilidades blandas, tanto en el ámbito laboral como en la vida diaria. Las TIC se consideran herramientas fundamentales para el aprendizaje, la investigación y la comunicación. Es así, como los estudiantes pueden utilizar las TIC para crear proyectos colaborativos, realizar investigaciones en línea o participar en comunidades virtuales, lo que les permite adquirir habilidades digitales y potenciar su desarrollo integral.

3.7.4 Flexibilidad Curricular

La característica de flexibilidad curricular en el programa está representada por el componente de libre elección el cual promueve además la autonomía del estudiante al poder elegir entre varias opciones la que él considere le aporta más a su formación. Es por eso por lo que dentro del Plan de estudios se establece un componente de libre elección como estrategia para permitir al estudiante elegir su ruta de aprendizaje a través de la definición de sus prioridades y la selección de actividades académicas que respondan a su campo de formación y faciliten la interacción con otras áreas. Tal como lo plantea Campos & Ribeiro (2018), la transformación social y la calidad de los procesos educativos impactan los sistemas de enseñanza a través del plan de estudios y la labor de los docentes que propende por la objetividad y flexibilidad del currículo durante la construcción de los planes de estudios y el diseño de actividades curriculares. La Figura 8 demuestra la flexibilidad del currículo expresada en los factores que la representan, los fundamentos para el estudiante, el componente que brinda el plan de estudios y el proceso formativo.

Figura 8. Flexibilidad del currículo del Programa.



Nota. Figura elaborada por el claustro docente del programa.

La movilidad del estudiante dentro del currículo planteado está basada en las necesidades e intereses propios que le permite desarrollar el proceso formativo de acuerdo con sus capacidades y las competencias que va adquiriendo a través de este. De igual manera, se ofrecen opciones de trabajo de grado, como participar activamente en los semilleros de investigación, la práctica con proyección social y los diplomados con la finalidad de ampliar sus objetivos profesionales y personales a nivel integral.

- **Libre elección**

El plan de estudios para la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se ha diseñado con el propósito de brindar una formación integral que aborde tanto aspectos éticos como técnicos en interacción con las realidades del entorno empresarial. En este sentido, busca fortalecer la capacidad de los estudiantes con estrategias de libre elección para evaluar situaciones para comprender y manejar diversos lenguajes y discursos en distintos ámbitos (P2), se pretende fomentar la comprensión de los problemas sociales y ambientales contemporáneos.

A su vez, se enfatiza en la formación ciudadana al promover principios de igualdad, diversidad y participación democrática (P4). A través de este plan de estudio, los espacios diseñados para el fortalecimiento de estas competencias incluyen actividades curriculares como Fundamentos de Fibra Óptica, Aplicaciones de gestión de servidores, Conmutación de redes LAN, Gestión de Tráfico y Calidad de Servicio en Redes de Datos basada en IA, entre otras, que proporcionan tanto conocimientos teóricos como prácticos en el campo de las redes y computadores al preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos de manera ética, crítica e innovadora en su futuro profesional y social. A continuación, se muestra en la Tabla 11 la libre elección del programa.

Tabla 11. Libre elección en el Programa.

Espacio de formación	Componente	AC	Tipo de electiva (Complementariedad/Profundización)	Número de créditos
Social y humanística	Humanismo y lenguajes	P2: Comunicación y Lenguajes	EFSH	3
	Social y Ambiental	P4: Educación y Ciudadanía	EFSH	3
Disciplinar	Disciplinar y de profundización	Electiva I. Profundización	Profundización	3
		Electiva II. Profundización	Profundización	3
		Trabajo de grado I	Profundización	3
Total, créditos de libre elección dentro del programa				15
% de créditos de libre elección dentro del programa (61 créditos de titulación)				24.6%

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

AC: Actividad curricular de carácter electivo incluida en el plan de estudios

Electiva I. Profundización:

- Fundamentos de Fibra Óptica desde la teoría hasta la implementación práctica
- Aplicaciones de gestión de servidores

Electiva II. Profundización:

- Conmutación de Redes LAN

- Gestión de Tráfico y Calidad de Servicio en Redes de Datos basada en IA

- **Articulación curricular**

En la facultad de estudios a Distancia se identificaron intereses comunes en los programas que la componen, además, oportunidades de formación afines con la Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos, de los cuales se representan en las actividades curriculares de la Tabla 12.

Tabla 12. Actividades curriculares de núcleos comunes en el Programa.

Identificación del núcleo común	Actividad curricular	Número de créditos	Programas académicos articulados	Sedes
Programación	Fundamentos de Programación	3	Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores, Tecnología en Telemática y Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos.	Tunja
Fundamentación	Fundamentos de Matemáticas	3	Programas académicos de la Escuela de Ciencias Tecnológicas, como: <ul style="list-style-type: none"> ● Tecnología en Electricidad Industrial. ● Tecnología en Obras Civiles. ● Tecnología en Telemática. ● Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores. ● Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos. 	Tunja
	Física I	3	Programas académicos de la Escuela de Ciencias Tecnológicas, como: <ul style="list-style-type: none"> ● Tecnología en Electricidad Industrial. ● Tecnología en Obras Civiles. ● Tecnología en Telemática. ● Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores. ● Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos. 	Tunja
	Cálculo Diferencial	3	Programas académicos de la Escuela de Ciencias Tecnológicas, como: <ul style="list-style-type: none"> ● Tecnología en Electricidad Industrial. ● Tecnología en Obras Civiles. ● Tecnología en Telemática. ● Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores. ● Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos. 	Tunja

Identificación del núcleo común	Actividad curricular	Número de créditos	Programas académicos articulados	Sedes
	Fundamentos de Administración	3	Programas académicos pertenecientes a: Escuela de Ciencias Administrativas y económicas: <ul style="list-style-type: none"> • Administración Comercial y Financiera. Escuela de Ciencias Agropecuarias y Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • Administración Agroindustrial Escuela de Ciencias Tecnológicas: <ul style="list-style-type: none"> • Tecnología en Electricidad Industrial. • Tecnología en Obras Civiles. • Tecnología en Telemática. • Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores. • Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos. 	Tunja
	Emprendimiento e innovación	3	Programas académicos pertenecientes a: Escuela de Ciencias Administrativas y económicas: <ul style="list-style-type: none"> • Administración Comercial y Financiera. Escuela de Ciencias Agropecuarias y Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • Administración Agroindustrial Escuela de Ciencias Tecnológicas: <ul style="list-style-type: none"> • Tecnología en Electricidad Industrial. • Tecnología en Obras Civiles. • Tecnología en Telemática. • Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores. • Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos. 	Tunja
Disciplinar y Profundización	Herramientas Digitales para la Gestión de Conocimiento	3	Programas académicos pertenecientes a: Escuela de Ciencias Administrativas y económicas: <ul style="list-style-type: none"> • Administración Comercial y Financiera. • Técnica en procesos Administrativos de Salud. 	Tunja

Identificación del núcleo común	Actividad curricular	Número de créditos	Programas académicos articulados	Sedes
			<ul style="list-style-type: none"> ● Técnica Profesional en Procesos Comercial y Financiero. ● Tecnología en Regencia de Farmacia. ● Administración de Servicios de Salud. <p>Escuela de Ciencias Agropecuarias y Ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Administración Agroindustrial ● Tecnología en Gestión Agroindustrial. ● Técnica Profesional en Procesos Agroindustriales. <p>Escuela de Ciencias Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tecnología en Electricidad Industrial. ● Tecnología en Obras Civiles. ● Tecnología en Telemática. ● Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores. ● Tecnología en Programación de Sistemas Informáticos. 	

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

3.7.5 Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad curricular

La Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad curricular son dos enfoques fundamentales en la educación superior que buscan fomentar la integración y colaboración entre diferentes disciplinas y áreas del conocimiento.

En el ámbito de la educación superior, la interdisciplinariedad se manifiesta a través de varias características clave. En primer lugar, implica combinar contenidos y conceptos de diferentes disciplinas en un curso o programa de estudio, lo que promueve una comprensión más profunda y amplia de los temas al integrar múltiples perspectivas. Según la UNESCO (2017), la interdisciplinariedad se define como "la cooperación entre dos o más disciplinas para resolver problemas o cuestiones que no pueden ser abordadas por una sola disciplina". Además, fomenta actividades y proyectos que requieren la colaboración entre estudiantes y profesionales de diversas disciplinas. Al abordar problemas complejos desde múltiples perspectivas, se promueve un enfoque más completo y enriquecedor para resolver desafíos (Boix Mansilla, 2016).

Por otro lado, la interdisciplinariedad promueve el desarrollo de habilidades y competencias que pueden aplicarse en diferentes disciplinas y contextos, desde competencias investigativas y diseño de proyectos, infraestructura, diseño e instrumentación de redes LAN, informática, entre otras. Desde estas y otras actividades propuestas se busca desarrollar habilidades digitales y blandas, e incluyen el pensamiento crítico, la

comunicación efectiva y la resolución de problemas. Estas habilidades no solo son aplicables en el contexto de una disciplina específica, sino que también pueden ser llevadas a diferentes campos y situaciones (Martínez, 2017).

El programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores ofrece la participación en los semilleros de investigación que hacen parte del desarrollo integral del programa para el manejo de las tecnologías y redes de datos para ofrecerlo a los estudiantes en los diferentes programas académicos, parte de esa iniciativa se da con el Semillero de Investigación y Desarrollo de Software Inclusivo al vincular a los proyectos de investigación de manera transversal a los programas de la Tecnología en Sistemas Informáticos, Tecnología en Obras Civiles, Tecnología en Electricidad Industrial, Técnico Profesional en Producción y Transformación del Acero, Tecnología en Gestión de Producción y Transformación del Acero y Tecnología en Máquinas y Herramientas.

Por otra parte, el grupo de investigación Tecnología, Investigación y Ciencia Aplicada (TICA) tiene en sus líneas de investigación 1.- Sistemas de Información y TIC. (Bases de datos, ingeniería de software, gestión tecnológica, redes y telecomunicaciones) y 2.- Tecnologías Digitales (Gestión del Conocimiento, TIC en educación, e-learning, Ambientes de Aprendizaje en Línea, Redes Sociales) con proyectos multidisciplinares de investigación con código SGI vincula a docentes y estudiantes de diferentes áreas del saber, entre ellas las redes de datos y telecomunicaciones.

La transdisciplinariedad en el currículo educativo va más allá de la interdisciplinariedad al integrar no sólo disciplinas individuales, sino también sus paradigmas, métodos y conceptos. Se centra en la conexión y la integración de múltiples áreas del conocimiento para abordar problemas complejos o fenómenos globales desde una perspectiva integral. (García, 2011).

Algunos beneficios de la transdisciplinariedad en el currículo son:

- Fomenta la conexión entre disciplinas o actividades curriculares.
- Promueve comprensión profunda y completa de los temas.
- Promueve el pensamiento crítico en diferentes disciplinas y contextos.

La inclusión es un tema transversal que busca la igualdad en las comunidades en el que a partir de las capacidades que tienen las personas ofertar una educación de calidad para todos, el semillero de Investigación y Software Inclusivo ha trascendido las fronteras al vincular a los estudiantes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores a eventos nacionales e internacionales con ponencias que irradian los conocimientos adquiridos en este programa académico y manifiesta un sentir desde el mismo estudiantado al brindar alternativas a una sociedad estigmatizada como la población invidente o población sorda herramientas Tiflotecnológicas y kofotecnológicas en apoyo a los diferentes entornos en las que se vean inmersas, ejemplo: en la educación.

3.7.6 Internacionalización del currículo

La internacionalización de los programas académicos en la educación superior es un proceso que busca incorporar una dimensión global, promoviendo la colaboración y el intercambio de conocimientos, experiencias

y perspectivas entre instituciones, docentes y estudiantes de diferentes países y culturas (De Wit, 2011). Este enfoque tiene beneficios significativos, tales como el desarrollo de competencias globales, la comprensión de la diversidad cultural, la mejor preparación para el mercado laboral global, la mejora de la calidad de la educación, el aumento de la competitividad internacional de las instituciones y el fortalecimiento de su reputación internacional (Ministerio de Educación Nacional, 2017). La Figura 9 muestra la internacionalización.

Figura 9. Internacionalización del currículo del Programa.



Entre las estrategias y enfoques para la internacionalización de los programas académicos, se destacan la movilidad estudiantil y académica, la colaboración entre instituciones, la incorporación de contenidos globales y perspectivas interculturales en el currículo, la capacitación docente y enfoques pedagógicos, la atracción de estudiantes y académicos internacionales, el aprendizaje de idiomas y competencias interculturales, y la participación en redes y organizaciones internacionales (Jesús, 2005). La internacionalización de los programas académicos es esencial para preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más globalizado y diverso, formando profesionales capaces de interactuar con personas de otras culturas y enriquecer su visión global (Universidad Externado, 2021). Además, este proceso fomenta los lazos de cooperación e integración de las instituciones de educación superior con sus pares en otros lugares del mundo, buscando alcanzar mayor presencia y visibilidad internacional en un entorno cada vez más globalizado (De Wit, 2011).

La internacionalización brinda a los estudiantes de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores acceso a conocimientos y avances tecnológicos globales. Pueden estar al tanto de las últimas tendencias, prácticas y desarrollos en el campo de las redes y telemática, lo que enriquece su formación y les permite mantenerse actualizados en un entorno tecnológico en constante evolución. Además, la internacionalización les brinda la oportunidad de interactuar con estudiantes y profesionales de diversas culturas. Esto les permite desarrollar habilidades interculturales y ampliar su perspectiva profesional. La exposición a diferentes idiomas también es común en la internacionalización, lo que brinda a los estudiantes la oportunidad de mejorar y desarrollar habilidades lingüísticas. La internacionalización también amplía las oportunidades de movilidad y empleo a nivel global, así como acceder a pasantías internacionales, programas de intercambio y oportunidades laborales en diferentes partes del mundo, lo que enriquece su perspectiva profesional y amplía sus horizontes laborales.

De modo que, la internacionalización del currículo ha permitido que docentes y estudiantes de la Escuela de Ciencias Tecnológicas y particularmente de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores hayan participado en eventos internacionales como el Congreso Internacional en Inclusión Social y Educativa: retos ante las dificultades comunicativas, 1er. Congreso de investigación científica de grupos

de investigación y el 3er. Encuentro de cuerpos académicos de la Universidad de Guadalajara, VI Congreso Internacional sobre Innovación, Tecnología y Ambiente CIITA2020, II Congreso Internacional Virtual de Educación, XXVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia: Desafíos de la transformación digital, 2do. Congreso Internacional en Educación Inclusiva “Impulsando la inclusión en entornos educativos”; publicación en libros de investigación internacional como: Grupos de investigación en el espacio de la ciencia Retos para los investigadores de América Latina con E-ISBN: 978-607-571-847-7.

Asimismo, la UPTC tiene a su disposición diferentes convocatorias de movilidad que a través de la DIN los estudiantes y docentes pueden aplicar, los beneficios incluyen compromisos como publicaciones, ponencias, artículos, libros de investigación entre otros como la posibilidad de contacto con otras culturas como su movilización al extranjero; por otra parte, la Dirección de Relaciones Internacionales presenta un abanico de posibilidades para aplicar a las convocatorias de movilidad salientes y entrantes que incluye el estar en contacto con el ámbito intercultural e internacional y responder ante las exigencias del trabajo de grado de acuerdo con los lineamientos de la Resolución 36 de 2010 y la Resolución 40 de 2020 de la UPTC.

Además, la UPTC promueve desde el Instituto Internacional de Idiomas la oferta de cursos, clubes conversacionales con excelencia académica el aprendizaje de los idiomas extranjeros de acuerdo con las necesidades e intereses de la comunidad universitaria y de los entornos local, regional, nacional e internacional, a través de parámetros de calidad y apertura a innovaciones pedagógicas y tecnológicas. Asimismo, cursos dirigidos con modalidad virtual para contribuir a mejorar el nivel de inglés de la comunidad educativa, la Vicerrectoría Académica, el Departamento de Talento Humano, el Departamento de Formación Posgradual y la Dirección de Relaciones Internacionales pone a su disposición Slang (plataforma 100% adaptativa para aprender inglés general y profesional).

3.7.7 Investigación e innovación

La educación superior necesita de la investigación y la innovación para avanzar el conocimiento, formar profesionales y promover el desarrollo socioeconómico y cultural de la sociedad. El programa en redes cumple con estos objetivos mediante el uso de tecnologías innovadoras y enfoques pedagógicos que promueven el aprendizaje activo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Algunas de las estrategias que se utilizan son el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas y la utilización de plataformas de aprendizaje en línea y simuladores para la capacitación práctica en entornos virtuales. En la Figura 10 se evidencia la característica de investigación e innovación.

Figura 10. *Investigación e Innovación del Programa.*



Nota. Figura elaborada por el claustro docente del programa.

En el ámbito universitario, la investigación es fundamental para el avance del conocimiento y el desarrollo social, económico y cultural de la sociedad. Según John W. Creswell (2017), la investigación desempeña un papel fundamental y resalta su importancia en la generación de nuevos conocimientos y su influencia en la toma de decisiones informadas en el ámbito académico. Según la Unesco (2016), la investigación es “un proceso sistemático y riguroso de indagación y producción de conocimientos nuevos o mejorados en un área o disciplina específica”.

El programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores ofrece una formación integral en el campo de la telemática, no solo a través de su Plan de estudios sino también a través de sus semilleros de investigación. Estos semilleros buscan abordar problemas y desafíos reales, fomentando la innovación y el avance tecnológico en esta área. Además, el Plan de estudios promueve la interdisciplinariedad, la colaboración y el desarrollo de habilidades relevantes en diferentes contextos, lo que contribuye al avance del conocimiento y al desarrollo socioeconómico y cultural de la sociedad.

Este programa fomenta tanto la investigación básica como la formativa. La investigación básica busca ampliar la comprensión teórica y conceptual de los temas de estudio, y se lleva a cabo durante el desarrollo de cada una de las actividades curriculares. Por otro lado, la investigación formativa tiene como objetivo difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento, desarrollando las capacidades necesarias para el aprendizaje permanente. Esto es fundamental para mantener actualizados los conocimientos y habilidades de los estudiantes y fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

3.7.7.1 Grupos y líneas de investigación que soportan el desarrollo del programa

En la Tabla 13 se encuentra el grupo y líneas de investigación desarrolladas por el programa.

Tabla 13. Grupos y líneas de investigación.

Grupo de investigación	Líneas de investigación	Link GrupLac	Área (s) de conocimiento a la que contribuye
Tecnología Investigación y Ciencia Aplicada (TICA)	1.- Sistemas de Información y TIC. (Bases de datos, ingeniería de software, gestión tecnológica, redes y telecomunicaciones) 2.- Tecnologías Digitales (Gestión del Conocimiento, TIC en educación, e-learning, Ambientes de Aprendizaje en Línea, Redes Sociales)	https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000004063	Áreas específicas de las TIC, poniendo énfasis en las áreas tecnológicas que tengan significación para el país.
Grupo de investigación "Tecno-Innovaciones" (GTI).	Inteligencia Artificial y automatización de procesos. Internet de las cosas (IoT) en entornos de trabajo Realidad Aumentada (RA) y Realidad virtual (RV) en capacitación y desarrollo	https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000022070	Tecnologías de la Información y la Comunicación. Tecnologías emergentes. Ambientes organizaciones.

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

3.8 Plan de transición

El Acuerdo 030 del 2021 establece que los comités de currículo deberán presentar un plan de transición que permita a los estudiantes de un plan de estudios diferente del mismo programa académico realizar la homologación correspondiente. El plan de estudios aprobado en el presente documento entrará a regir en el semestre inmediatamente siguiente a su aprobación por parte del MEN.

Se establecen las siguientes directrices a tener en cuenta:

- 1. Transición voluntaria:** el estudiante que se encuentre matriculado en cohortes anteriores al inicio de la vigencia de este nuevo plan de estudios y que desee acogerse al nuevo plan de estudios deberá a través de una solicitud por escrito, acompañada de un certificado de notas emitido por la Oficina de Admisiones y Registro Académico, dirigida al Comité de Currículo de la Escuela de Ciencias Tecnológicas manifestando que de manera voluntaria se acoge y acepta el nuevo plan de estudios, sometiéndose al proceso de homologación de acuerdo con lo establecido en el reglamento estudiantil, Acuerdo 097 de 2006 o la norma que lo modifique o sustituya. Para tal fin, el estudiante se acoge al resultado de la homologación realizada por el Comité de Currículo y continúa con el proceso de inscripción de actividades curriculares establecido por la universidad.
- 2. Homologaciones:** en el caso del estudiante que solicite proceso de homologación se acogerá a lo establecido en el Acuerdo 097 de 2006 o la norma que lo modifique o sustituya en sus artículos 51, 52, 53, 54 y 56 para estudiantes de transferencia interna y externa.
- 3. Reintegros:** en el caso del estudiante que solicite estudio de reintegro se acogerá a lo establecido en el Acuerdo 097 de 2006 o la norma que lo modifique o sustituya en sus artículos 42 y 43.

La Tabla 14 ilustra las equivalencias entre el plan de estudios antiguo contemplado en el Acuerdo 002 de 2011 de la UPTC y el plan de estudios nuevo.

Tabla 14. Equivalencias Programa.

Plan de estudios antiguo			Plan de estudio nuevo			
Asignatura	Área	Créditos	Actividad curricular	Espacio de formación	Componente	Créditos

Plan de estudios antiguo			Plan de estudio nuevo			
Cátedra Universidad y Entorno	Área General	3	P4: Educación y Ciudadanía.	Social y Humanístico	Social y Ambiental	3
Competencias Comunicativas y de estudio	Área General	4	Métodos de estudio y aprendizaje autónomo	Social y humanística	Humanismos y Lenguajes	3
Instalación y Configuración de Sistemas Operativos	Área disciplinar y de profundización	5	Instalación y Configuración de Sistemas Operativos	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
TIC y Ambientes de Aprendizaje	Área disciplinar y de profundización	3	Herramientas Digitales para la Gestión de Conocimiento	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
			Fundamentos de programación	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
Competencias investigativas y de Diseño de Proyectos	Área disciplinar y de profundización	4	Competencias de investigación y diseño de proyectos	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
Infraestructura, Diseño e Instrumentación de Redes LAN	Área disciplinar y de profundización	4	Infraestructura, Diseño e Instrumentación de Redes LAN	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
Electrónica	Área interdisciplinar	4				
Expresiones Algebraicas y Trigonométricas	Área interdisciplinar	3	Fundamentos de Matemáticas	Disciplinar	Fundamentación	3
			P2: Comunicación y Lenguajes.	Social y Humanístico	Humanismos y Lenguajes	3
Competencias Socio-Humanísticas	Área General	3				
Estándares, Instalación y configuración de Redes LAN	Área disciplinar y de profundización	5				
Arquitectura, Ensamble y Mantenimiento de Computadores	Área disciplinar y de profundización	4	Arquitectura de Computadores	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
Cálculo Diferencial	Área interdisciplinar	3	Cálculo Diferencial	Disciplinar	Fundamentación	3
			Fundamentos de Administración	Disciplinar	Fundamentación	3
			Configuración de servicios de redes LAN	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
Electiva TP	Área disciplinar y de profundización	4	Electiva I. Profundización	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
			Electiva II. Profundización	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
Mantenimiento de Redes LAN I	Área disciplinar y de profundización	4	Mantenimiento de Redes LAN	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	4
Mantenimiento de Computadores	Área disciplinar y de profundización	4	Mantenimiento de Computadores	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
			Trabajo de grado I	Disciplinar	Disciplinar y de profundización	3
			Emprendimiento e innovación	Disciplinar	Fundamentación	3

Plan de estudios antiguo			Plan de estudio nuevo			
Física: Ondas y Señales	Área interdisciplinar	4	Física I	Disciplinar	Fundamentación	3
Total créditos del plan de estudios: 61			Total créditos del plan de estudios: 61			

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

4 Relación con el sector externo

Las estrategias de vinculación en relación con el sector externo dirigidas a las TIC y las redes de datos involucran la adopción de enfoques efectivos y pertinentes para promover el impacto social a través de la docencia, investigación y extensión. Esto se logra mediante:

- Desarrollo de programas de capacitación y actualización a los estudiantes, docentes, graduados de la UPTC, el sector empresarial y comunidad en general en las áreas de las TIC y las redes de computadoras.
- Realización de prácticas con proyección social efectuadas por los estudiantes a través de capacitaciones en temas relacionados con el mantenimiento preventivo y predictivo de computadores a los usuarios del sector público y privado de la región.
- Participación en ferias técnicas y empresariales con los proyectos de investigación de los estudiantes pertenecientes al programa de articulación de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.
- Participación de notas periodísticas sobre las tecnologías emergentes en emisoras externas o de la universidad.
- Establecimiento de proyectos de investigación colaborativos con agentes transversales como profesionales en psicología, idiomas, filosofía y las ingenierías para visualizar el currículo académico en eventos nacionales e internacionales.
- Creación de convenios con instituciones educativas, empresas, organizaciones y entidades gubernamentales para aplicar soporte tecnológico, análisis y diseño de estructura de red, soluciones tecnológicas y administración de los recursos telemáticos con innovación y emprendimiento de acuerdo con las necesidades de la región.
- Implementación de iniciativas por medio de cursos de extensión con el Centro de Gestión de Investigación y Extensión (CIDEA) que promuevan el acceso y la inclusión digital para las comunidades en general.

El desarrollo de programas de capacitación y actualización en las áreas de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y las redes de computadoras es una estrategia clave para promover el crecimiento, la innovación y la inclusión en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) y su comunidad circundante. Esta estrategia se enfoca en varios segmentos importantes:

Estudiantes: Proporcionar programas de capacitación en TIC y redes a estudiantes de la UPTC mejora sus perspectivas de empleabilidad y los prepara para un mundo laboral cada vez más digital. Además, les permite aplicar sus habilidades en proyectos académicos y de investigación.

Docentes: La formación continua en TIC y redes es esencial para mantener a los docentes actualizados con las últimas tendencias y herramientas educativas. Esto, a su vez, mejora la calidad de la enseñanza y fomenta la innovación en el aula.

Graduados: Ofrecer oportunidades de capacitación continua a los graduados les permite mantenerse competitivos en el mercado laboral en constante evolución, además de fortalecer el vínculo entre la UPTC y sus antiguos alumnos.

Sector empresarial: La colaboración con el sector empresarial en programas de capacitación en TIC y redes puede crear puentes valiosos entre la academia y la industria, asegurando que la educación se alinee con las demandas del mercado laboral.

Comunidad en general: Extender la capacitación en TIC y redes a la comunidad circundante demuestra el compromiso de la UPTC con la inclusión digital. Ayuda a cerrar la brecha digital y empodera a las personas con habilidades tecnológicas que pueden aplicar en su vida diaria y en posibles oportunidades laborales.

En resumen, esta estrategia no solo fomenta la formación y el desarrollo personal, sino que también contribuye al avance tecnológico y económico de la región al preparar a sus habitantes para el entorno digital actual y futuro.

La UPTC de acuerdo con el Plan Estratégico de Desarrollo 2019-2030 señala que:

La movilidad de la comunidad académica, se lograron avances respecto a docentes y estudiantes entrantes y salientes. La experiencia internacional de los docentes supera el 12 % del total de estos (252 docentes entrantes, de 2040) y se contó con la visita de 155 docentes del exterior, según datos del año 2017 suministrados por la Dirección de Planeación de la UPTC. Respecto a movilidad estudiantil, la situación actual es limitada, teniendo en cuenta que el número de estudiantes entrantes y salientes corresponde a menos del 1 % de la población total de estudiantes Investigaciones externas a la UPTC (p. 15).

El porcentaje señalado en relación con los estudiantes, indica un proceso de seguimiento constante para aumentar en los siguientes años la generación de nuevos convenios para la movilidad de estudiantes y docentes para superar este porcentaje de indicador.

De acuerdo con el Plan Estratégico de Desarrollo 2019-2030 la visión de la UPTC está alineada en realizar procesos formativos integrales para fortalecer la culturalidad con otras entidades; por lo cual, se establecen:

diálogos e investigaciones interdisciplinarios realizados hasta hoy dan cuenta de la necesidad de generar procesos educativos, tales como articulación de prácticas académicas, investigaciones, becas, voluntariados y estancias en torno al patrimonio cultural de la Universidad, los cuales garantizan la sostenibilidad de los sitios, la protección, conservación y apropiación del patrimonio a largo plazo (p. 125).

De modo que, la FESAD en contribución a esta iniciativa tiene el Centro de Gestión de Investigación y Extensión (CIDEA) para promover y acompañar procesos investigativos con código SGI que involucran a docentes y estudiantes ante eventos externos.

Se ofrecen cursos en modalidad virtual para llevar a cabo la formación permanente, además de los Diplomados que hacen parte de la resolución 040 como opción de grado, los cuales son aprobados por el Consejo de la Facultad y se inscriben dentro de las actividades de extensión universitaria a través del CIDEA.

Convenios a entidades privadas y públicas:

El programa realiza convenios con entidades públicas y privadas para desarrollar proyectos específicos en cuanto a capacitación en habilidades tecnológicas, con una duración de cuatro meses los cuales son propuestos desde comité de currículo y la dirección de escuela y buscan beneficiar a los estudiantes en la modalidad de práctica con proyección empresarial o social, como se evidencia en la Tabla 15.

Tabla 15. Relación de los convenios y resultados con el sector externo.

Nombre y número del Convenio	Descripción u Objeto	Resultados Obtenidos	Número de Personas Beneficiadas	Tiempo de vigencia
Dirección ejecutiva seccional de administración y despachos judiciales de Tunja.	Realizar actividades de soporte y configuración en los equipos de cómputo de la entidad.	Agilidad en los procesos diarios	3	5 años
Convenio interinstitucional para cadena de formación en tecnologías de la información Human Forest	Proyectos con el cuidado con el ambiente A través del uso de las tecnologías	Culminar los estudios de Técnica profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores, Tecnología en Telemática	17	5 años

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

5 Seguimiento y evaluación curricular

Es el proceso mediante el cual se verifica cómo el diseño curricular permite lograr lo que el programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se ha propuesto a través de las actividades curriculares y resultados de aprendizaje esperados. Este proceso se realiza a través de tres momentos:

- **Seguimiento:** Este momento se realiza durante la implementación del currículo y tiene como objetivo identificar los avances y dificultades en el desarrollo académico del programa Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores. Se realiza a través de diferentes instrumentos, como encuestas a estudiantes, docentes y egresados, así como análisis de datos estadísticos.
- **Evaluación:** Este momento se realiza al finalizar la implementación del currículo y tiene como objetivo determinar su grado de cumplimiento de los objetivos propuestos. Se realiza a través de un proceso de autoevaluación y coevaluación del programa, el cual es acompañado por un equipo de expertos externos. Aquí se mide el rendimiento, el cumplimiento y la actuación del trabajo académico del programa Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.
- **Ajuste al plan de estudios:** Este momento se realiza cuando los resultados del seguimiento y evaluación indican la necesidad de realizar cambios en el currículo. Se lleva a cabo a través de un proceso participativo que involucra a todos los actores de la comunidad académica del programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2021)

La formación por competencias en el programa de Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se basa en los resultados de aprendizaje (RA), que son declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y sea capaz de hacer al finalizar un programa académico. Los RA se organizan en torno a competencias genéricas y específicas.

La taxonomía de Bloom es una herramienta que tiene una clasificación de niveles desde el orden inferior hasta el orden superior, que ayuda a los educadores a organizar los objetivos de aprendizaje en una jerarquía de complejidad creciente. Por ello se ha realizado un análisis y se ha escogido esta clasificación en la evaluación y el seguimiento para los estudiantes de Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.

El programa acoge los momentos de evaluación propuestos en la taxonomía de Bloom que se pueden clasificar en tres categorías:

- **Evaluación formativa:** se realiza durante el proceso de aprendizaje para proporcionar retroalimentación a los estudiantes y ayudarles a mejorar su comprensión.
- **Evaluación sumativa:** se realiza al final del proceso de aprendizaje para determinar el grado de logro de los objetivos.
- **Evaluación auténtica:** se realiza en contextos del mundo real para evaluar la capacidad de los estudiantes de aplicar sus conocimientos y habilidades en situaciones reales.

En la evaluación formativa, se puede utilizar una variedad de estrategias para evaluar el progreso de los estudiantes, como:

- **Preguntas de comprensión:** preguntas que requieren que los estudiantes expliquen o una información presentada.
- **Actividades de aplicación:** actividades que requieren que los estudiantes usen la información en una nueva situación.
- **Revisión de pares:** los estudiantes revisan el trabajo de otros estudiantes para proporcionar retroalimentación.

En la evaluación sumativa, se puede utilizar una variedad de estrategias para evaluar el logro de los objetivos, como:

- **Exámenes:** exámenes escritos u orales que miden el conocimiento de los estudiantes sobre un tema.
- **Proyectos:** proyectos que requieren que los estudiantes apliquen sus conocimientos y habilidades para completar una tarea.
- **Presentaciones:** presentaciones orales o escritas que requieren que los estudiantes comuniquen sus ideas a una audiencia.

En la evaluación auténtica, se puede utilizar una variedad de estrategias para evaluar la capacidad de los estudiantes de aplicar sus conocimientos y habilidades en situaciones del mundo real, como:

- **Simulaciones:** situaciones simuladas que requieren que los estudiantes tomen decisiones y resuelvan problemas, usando herramientas, como por ejemplo paquetes de software y recursos de hardware.
- **Casos de estudio:** casos reales que requieren que los estudiantes investiguen y analicen la información.
- **Prácticas profesionales:** prácticas en el mundo real que permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos y habilidades en un entorno laboral.

Integrar principios de ética, privacidad de la información, habilidades interpersonales, responsabilidad social y diversidad cultural al promover un enfoque humanista y social consciente del ejercicio profesional.

Tabla 16. Momentos de evaluación curricular del Programa.

Resultados de Aprendizaje	¿Cuándo evalúo?	¿Cómo evalúo?	Nivel de desempeño esperado
RA1: Realizo soporte técnico a través de diseño, instalación y configuración de dispositivos tecnológicos, software y redes de datos que ofrezcan un óptimo servicio en los procesos organizacionales en los entornos públicos y privados.	Se evalúa al finalizar el segundo y cuarto semestre.	A través de las actividades de aplicación como: Rúbrica de evaluación, lista de chequeo, cuestionarios.	Medio
RA2: Integro principios de ética, privacidad de la información, habilidades interpersonales, responsabilidad social y diversidad cultural al promover un enfoque humanista y social consciente del ejercicio profesional	Evaluación permanente	Observación directa, autoevaluación, retroalimentación de pares, portafolios de aprendizaje y evaluación de resultados.	Medio

Resultados de Aprendizaje	¿Cuándo evalúo?	¿Cómo evalúo?	Nivel de desempeño esperado
RA3: Aplico los fundamentos teóricos y prácticos necesarios en el diseño de redes de datos, sistemas de comunicación, pensamiento lógico y analítico, con la finalidad de proponer soluciones innovadoras compatibles con los estándares tecnológicos actuales.	En el cuarto semestre	Casos de estudio.	Medio
RA4: Articulo la investigación, innovación, emprendimiento e inclusión como contribución al desarrollo de proyectos que aporten a la sostenibilidad ambiental y social a nivel local regional e internacional.	Se evalúa en el segundo y cuarto semestre.	Lista de chequeo Análisis documental Encuesta.	Medio

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

6 Medios educativos e infraestructura física y tecnológica que soportan el programa

Redes y Telemática son disciplinas que combinan las telecomunicaciones, la informática y la electrónica para transmitir, procesar y almacenar información de forma digital. La innovación tecnológica en la educación es una estrategia que busca mejorar la calidad, la equidad y la inclusión de la educación y el aprendizaje a lo largo de la vida mediante el uso de las tecnologías digitales. Para ello, se requiere una infraestructura y una conectividad adecuadas que permitan el acceso a los recursos educativos digitales, así como el desarrollo de las competencias digitales de docentes y estudiantes.

Medios educativos e infraestructura física y tecnología para soportar el desarrollo de actividades curriculares del programa en la modalidad de aprendizaje a distancia en la educación superior, son:

Aulas de informática: equipadas con computadores, acceso a internet, software especializado y unidades de ambientes virtuales. La Tabla 17 muestra las características de las salas de cómputo.

Tabla 17. Escenarios para formación práctica del Programa.

Identificación	Aula informática	Recursos
C124	Laboratorio de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit - 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam
C126	Laboratorio de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam
C140	Laboratorio Informática - III	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam
C142	Laboratorio de Informática - II	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam
C143	Laboratorio Informática - I	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam
RA 301	Laboratorio Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam
RA 302	Laboratorio Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam
RA 303	Laboratorio Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam
RA 304	Laboratorio Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam
M102	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T - Video Beam
M203	Aula De Sistemas Posgrados	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T - Video Beam
FES206	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T - Video Beam
AUDITORIO FESAD	Auditorio	Sillas 40 Tablero Inteligente
AUDITORIO	Auditorio	Sillas 25, Tablero acrílico y Tablero inteligente
L216	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T - Video Beam -Televisor
L301	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam -Televisor
L302	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam -Televisor
L303	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T - Video Beam – Televisor
L304	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T - Video Beam -Televisor

Identificación	Aula informática	Recursos
L305	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit - 8 RAM - Disco duro 1T - Video Beam -Televisor
L306	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T - Video Beam -Televisor
L307	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam -Televisor
L308	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T -Video Beam -Televisor
L309	Aula de Informática	HP con Sistema Operativo Windows 7, Sistema operativo de 64 bit 8 RAM - Disco duro 1T - Video Beam
AUDITORIO 1	Auditorio	70 puestos, tablero inteligente, consola de programación
AUDITORIO 2	Auditorio	100 puesto, tablero inteligente, consola de programación
AUDITORIO 3	Auditorio	200 puestos, tablero inteligente, consola de programación

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

Salas de videoconferencias: que faciliten la comunicación sincrónica entre los participantes (docente-tutor y estudiantes) del programa a través de Meet y otra aplicación que permita mediar el aprendizaje simulando la presencialidad.

Plataformas de aprendizaje Moodle y registro académico/administrativo: para ofrecer las actividades curriculares relacionadas con los contenidos digitales, guía de aprendizaje, evaluaciones adaptadas al programa, los docentes que laboran en la escuela utilizan la plataforma virtual y reciben capacitación permanente con la finalidad de brindar a los estudiantes la posibilidad de accesibilidad a los recursos digitales que apoyan la apropiación del aprendizaje. Por lo cual, el Departamento de Innovación Académica tiene dispuesto el siguiente enlace para la conexión a la plataforma virtual Moodle <https://tics.uptc.edu.co/distancia/>, allí se alojan los materiales de estudio, guías de estudio, actividades de aprendizaje, estadísticas de seguimiento a docentes y estudiantes, software Turnitin anti-plagio, entre otras. Por otra parte, existe el Sistema de Información de Registro Académico (SIRA) para el registro académico/administrativo a los estudiantes y docentes. Para comunicación sincrónica, simulando la presencialidad mediada por la plataforma Meet que apoyan el proceso de aprendizaje y el desarrollo de contenidos. El correo institucional es el medio de información oficial masiva entre la comunidad educativa. El sistema de registro académico para consolidar la información académica del estudiante y del docente, tabla 18. Con la explosión del internet y con ello un mundo cada vez más interconectado, se exige la posibilidad de acceder a la información al instante y en tiempo real, la cual apoya el desarrollo de los contenidos y las actividades de aprendizaje en la apropiación de la temática.

Tabla 18. Medios de comunicación e interacción con el proceso de aprendizaje.

Medios educativos	Descripción
Plataforma Moodle	Es una plataforma de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje donde se encuentra la estructura para el desarrollo de las actividades curriculares propuestas en el Plan de estudios del programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores.
Meet	La universidad compró licencias de Meet asignadas a cada docente con la finalidad de mediar los procesos de aprendizaje simulando la presencialidad entre docente-tutor y estudiantes.
Correo institucional	Permite la comunicación oficial entre la comunidad educativa (docentes, estudiantes, administrativos).
SIRA	Sistema de Información de Registro Académico.

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

Dispositivos móviles y portátiles: que permitan el aprendizaje ubicuo y flexible a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, bienestar universitario les presta a los estudiantes algunos dispositivos de comunicación.

Herramientas digitales pasivas y activas: para cableado UTP, dispositivos de red (ponchadoras, tester, probadoras de red, ponchadoras y cortadoras de impacto, switch, router) dispositivos activos y pasivos de red, aplicaciones que permitan el monitoreo y la optimización de los servicios red línea.

Herramientas de hardware: instrumentos para manipular, medir, soldar o limpiar los componentes físicos de red y de computadoras. Herramientas básicas pinzas, destornilladores, llaves, multímetro, cautín, limpiador de circuitos, aire comprimido, alcohol isopropílico, entre otros.

El programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computador cuenta con laboratorios especializados para ofrecer una educación de calidad a sus estudiantes ubicados en la dirección transversal 9A N 28a-19 barrio Maldonado, se dispone de Switches y Routers para la configuración avanzada de las redes de datos, los laboratorios incluyen conexión en redes de área local y global para la preparación ante el entorno laboral. Asimismo, la interconexión entre los computadores se realiza con cables UTP, RJ45, bisturí, ponchadora, fibra óptica, conectores, empalmes, canaletas disponibles para enseñar el cableado estructurado que en la actualidad se maneja.

Asimismo, se dispone de laboratorios de electrónica en el que se enseña conceptos básicos de la electrónica, circuitos eléctricos, leyes de Kirchoff, teoremas de circuitos, componentes electrónicos como resistencias, condensadores, inductores, diodos, transistores, entre otros. Con laboratorios se manejan placas de Arduino para que cada estudiante pueda trabajar y optar por diferentes modelos de Arduino según sus necesidades y presupuesto, por ejemplo: Arduino Uno, Arduino Nano, Arduino Mega.

La biblioteca física y digital: permite al acceso a recursos de información impresos y digitales, también ofrece servicios de préstamos de equipos, asesoría bibliográfica, formación de usuarios, cuenta con una infraestructura inmobiliaria adecuada como mesas, sillas, estantería y buena iluminación, e infraestructura tecnológica, como computadores, conexión a internet, catalogo en línea y bases de datos. Permite al docente y estudiante acceder a fuentes de información confiable, desarrollar habilidades de búsqueda, selección, análisis y uso de información en el desarrollo de la temática o en la ejecución de actividades a través del aprendizaje basado en proyectos o de investigación. A continuación, en la tabla 19 se ubican las bases de datos digitales al servicio del programa.

Tabla 19. Biblioteca o Bases de datos bibliográficos.

Medios educativos	Descripción
Bases de datos bibliográfica	Esta base de datos es de acceso comercial donde al momento de utilizar es necesario autenticarse con el usuario y contraseña dispuesto por la Universidad. Se accede a estos repositorios desde cualquier escenario de aprendizaje, es decir, la universidad paga los servicios de cada repositorio para que la comunidad educativa los utilice, como son: EBSCOhost, Web of Science, Scopus, SpringerLink, Computers applied sciences, NAXOS Sheet Library, Access Engineering, Education Source, ScienceDirect, entre otras.
Bases de datos acceso abierto	Estas bases de datos son de acceso libre, como son: Dialnet, Eumed.net, WordWide Science, Agora, Cisco Networking Academy, UNESCO Digital Library, OECD, entre otros

Medios educativos	Descripción
E-books	Son libros digitales que permiten la lectura desde cualquier dispositivo tecnológico y en cualquier momento, se encuentran: los Ebooks 7-24, Digitalia Hispánica, Amolca, Alphaeditorial, Biblioteca Digital Colombia Aprende, Biblioteca Mundial de la UNESCO, Sage Knowledge, entre otros.
Gestores de referenciación	Son programas que permiten crear una base de datos de referencias para la utilización personal en la referenciación de la información que no es propiedad de la comunidad educativa, dada la modalidad de los estudios a distancia, se utilizan el gestor propio de Word, Mendeley, Zotero, EndNote, entre otros para citar la información dando créditos al autor.

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

Software de simulación: Existen software para simular redes de computadoras de acceso libre o por suscripción como: GNS3, crea topologías de redes complejas para dispositivos; Cisco Packet Tracer, diseña, configura y soluciona redes complejas; NetSim, diseña y simula redes de computadoras.

De modo que, se dispone con salas de cómputo de la UPTC equipados con aplicaciones como el Packet tracer, GNS3, Eve-NG, Netsim para la simulación de las redes de datos LAN y WAN, el diseño de la infraestructura tecnológica se aborda con simuladores de cableado estructurado como: eDraw, LucidChart, Netpict, DiagramDesigner, allí se maneja temáticas como Normativas y estándares TIA/EIA (Telecommunications Industry Association/Electronic Industries Alliance) y la ISO (Organización Internacional de Normalización), Armarios o racks de comunicaciones, planificación y diseño de las redes de datos en edificios, canaletas, cableado horizontal, cableado vertical (backbone), entre otras.

Software monitoreo de red: de acceso libre o por suscripción permite supervisar y analizar el tráfico, rendimiento, disponibilidad y seguridad de una red informática. Se abordan aplicaciones de seguridad informática como el kali linux, sniffer como Wireshark, monitoreo de red con PRTG, para orientar a los estudiantes sobre los riesgos y acciones a realizar ante ataques informáticos y dar respuesta efectiva como administradores de la red a las organizaciones, estas aplicaciones se pueden instalar directamente en los computadores de las salas de cómputo de la Universidad o en los computadores personales de los estudiantes.

Software de programación: de acceso libre o por suscripción con sus características y ventajas para diferentes procesos desarrollo del pensamiento computacional y crítico. La arquitectura Cliente-Servidor requiere la instalación de software especializados como el Apache, PHP, MySQL, FTP, TFTP, Servidor de correos, DHCP, entre otros. En las Tablas 20, 21 y 22 se muestran los equipos tecnológicos que utiliza el programa.

Tabla 20. Equipos tecnológicos, año 2019.

N°	Descripción
1	Cable utp cat 5e caja 305mt 24 awg qp-65504a qpcom
3	Router de doble banda n900 con gigabit cisco linksys ea4500
10	Patch panel categoría 5e de 24 rj45
10	Ponchadora rj45 - rj12 profesional utp
1	Mantenimiento
1	Prácticas académicas

Nota: Información tomada de (SIPEF-UPTC).

Tabla 21. Equipos tecnológicos, año 2020.

Nº	Descripción
5	Ponchadora rj45 – rj12 profesional utp
3	Tester lan
1	Capacitación y bienestar social

Nota: Información tomada de (SIPEF-UPTC).

Tabla 22. Equipos tecnológicos, año 2021.

Nº	Descripción
10	Cable de consola de conexión (switch/router) vía hyperterminal
10	Probador cableado rj11 rj45 ethernet
10	Pinza ponchadora rj-45 rj/11
8	Gps garmin 60csx, color
1	Drone modular quadcopter
1	Equipos activos datos switch borde ¿ 24-port gigabit poe+ smart switch, gigabit rj45 ports including 4 sfp ports, 802.3at/af, 384w poe power supply, static routing, tag-based vlan, stp/rstp/mstp, igmp v1/v2/v3 snooping, 802.1p qos, rate limiting, port trunking, port mirroring, snmp, rmon, 1u 19-inch rackmountable steel case switch gestionable gigabit l3 apilable de 28 puertos-28tq capa 3 router d
10	Tablet con cámara de 12 mp o superior ram 3 gb
10	Tabla digitalizadora wacom intuos5 touch medium pen tablet
10	Ponchadora de impacto 110 tipo blade qpcqm qp110

Nota: información tomada de (SIPEF-UPTC).

Bienestar universitario de la UPTC: a Universidad ofrece programas de bienestar para el estudiante en la modalidad a distancia y/o virtual a través de su sitio web https://www.uptc.edu.co/sitio/portal/sitios/universidad/rectoria/b_universitario/index.html. La Figura 11 evidencia los servicios de bienestar universitario.

Figura 11. Bienestar universitario de la UPTC.



Nota: Tomada de la página web de la universidad de la sección Bienestar Universitario.

7 Gestión académico-administrativa del programa

La gestión académico-administrativa dentro del programa de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores se desarrolla de manera integral y coordinada desde la Escuela de Ciencias Tecnológicas de la FESAD. En el área académica del programa se desarrollan diferentes actividades y procesos que buscan garantizar una formación de calidad para los estudiantes. Es importante destacar que, en el marco de los procedimientos de la escuela se lleva a cabo un seguimiento continuo del desempeño académico de los estudiantes. Además, se lleva a cabo la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades académicas y administrativas del programa, con el fin de garantizar su calidad y pertinencia.

Se organiza el programa coordinando actividades académico-administrativas contando con un equipo de profesionales en pedagogía, encargados de diseñar y desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje; personal administrativo encargado de gestionar los recursos financieros, recursos humanos y gestionando servicios para el programa. Este seguimiento se basa en la evaluación de los resultados de aprendizaje, la cual va acompañada de una retroalimentación oportuna. Esta retroalimentación tiene como objetivo identificar posibles áreas de mejora, brindando el apoyo necesario a los estudiantes para que estos logren alcanzar los objetivos académicos esperados. Así, el programa responde y garantiza la calidad del programa y la pertinencia con las necesidades de los estudiantes.

En cuanto a la gestión administrativa, la UPTC tiene políticas claras basadas en la equidad y la inclusión y en el Acuerdo 015 de 2021 adopta la política de educación Superior Inclusiva y Diversa que fortalece el ingreso, permanencia y graduación a poblaciones vulnerables de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, así como la resolución 2941 de 2021, que permite asignar cupos de admisión especial en los siguientes casos: Población en condición de desplazamiento, mejor bachiller indígena, población raizal, población proveniente de zonas de difícil acceso, población en condiciones de discapacidad. También se promueve la participación de los estudiantes en la toma de decisiones y en la vida institucional, a través de la conformación de los comités curriculares y la realización de actividades extracurriculares.

Por otra parte, la UPTC tiene un sistema de vinculación docente bien estructurado que garantiza la transparencia en la selección y permanencia de los profesores; para lo cual existe una normativa institucional clara y accesible a todas las personas que deseen consultarla. Las convocatorias para ocupar las plazas de profesores son públicas y describen las características y criterios de calificación del proceso.

Los procesos que maneja la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se rigen por la Ley 30 de 1992, en lo relacionado con la autonomía universitaria y vela por la calidad del servicio educativo a través del ejercicio de la suprema inspección y vigilancia de la Educación Superior, las cuales están acordes en el Acuerdo 021 de 1993 el cual establece el Estatuto del docente de la UPTC y los Acuerdos 065 de 2017 y 048 de 2023, los cuales determinan el proceso de selección para la vinculación de profesores ocasionales y catedráticos externos. La autoevaluación docente es un mecanismo institucional para fomentar la permanencia de los profesores con el compromiso del mejoramiento continuo. En este orden de ideas, se dispone de sistemas informáticos de diligenciamiento y control del trabajo académico de cada docente vinculado al programa. Es el comité de currículo el encargado de verificar y evaluar el resultado del plan de trabajo académico asumido por los profesores.

7.1 Mecanismo de admisión de los estudiantes

Para el ingreso de estudiantes se encuentra estipulado en el Reglamento Estudiantil según el Acuerdo 097 de 2006 de la UPTC las políticas de ingreso que garantizan la admisión transparente para estudiantes nuevos al programa. En el Título II, capítulo 1: De las condiciones de ingreso, se muestran específicamente los criterios de ingreso de los estudiantes a la universidad por lo que hay un cumplimiento alto en cuanto a los mecanismos de ingreso dados para la transparencia en la selección de estudiantes.

Existen mecanismos de difusión de las políticas y del reglamento para admisiones que son fijados en la página web de la universidad, a través periódicos de circulación regional y en la página Web institucional: http://www.uptc.edu.co/adm_reg/admisiones. Adicionalmente se difunde a través de la emisora universitaria 104.1 F.M y mediante afiches, entre otros.

Los requisitos académicos para el ingreso a la UPTC son los siguientes:

Acreditar un puntaje ponderado en el Examen de Estado superior (Saber 11) o igual al del último estudiante admitido en cada programa, a la convocatoria de admisión correspondiente al semestre inmediatamente anterior, sin considerar el puntaje de los admitidos por condiciones especiales.

Certificado de aprobación del grado 11 de educación media o equivalente.

Diligenciar el formulario de inscripción y pago de la inscripción.

Además de los requisitos académicos, los aspirantes a la UPTC deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Presentar la documentación requerida, de acuerdo con las condiciones especiales de ingreso.
- Pagar los derechos de inscripción y matrícula.

Las condiciones especiales de ingreso a la UPTC son las siguientes:

Etnia: Los aspirantes de las comunidades étnicas indígenas, afrocolombianas, raizales y palenqueras tienen derecho a un puntaje diferencial en el Examen de Estado superior (Saber 11).

Discapacidad: Los aspirantes con discapacidad tienen derecho a un puntaje diferencial en el Examen de Estado Superior (Saber 11).

Desplazados: Los aspirantes que estén registrados en el Registro Único de Víctimas (RUV) tienen derecho a un puntaje diferencial en el Examen de Estado Superior (Saber 11).

Residencia en zonas rurales: Los aspirantes que residan en zonas rurales tienen derecho a un puntaje diferencial en el Examen de Estado Superior (Saber 11).

El proceso de admisión a la UPTC se realiza a través de una convocatoria pública, que se publica en la página web de la Universidad. La convocatoria establece los requisitos, el calendario y el procedimiento para el ingreso a la Institución, todo esto con base en reglamento estudiantil, Acuerdo 097 de 2006 y demás normas vigentes.

Los estudiantes admitidos en la UPTC deben matricularse en el programa académico de su elección, dentro del plazo establecido por la Institución. La matrícula es el acto formal por el cual el estudiante se compromete a cumplir con las obligaciones académicas y financieras de la Universidad.

7.2 Docentes

Tabla 23. Docentes por área de conocimiento del Programa.

Área de conocimiento del programa o áreas curriculares	Formación académica y otras características	N.º de docentes	Unidad a la que se adscribe el profesor	Tipo de Dedicación (Equivalente en tiempo completo)	Funciones sustantivas		
					Docencia	Investigación	Proyección Social
Instalación y Configuración de Sistemas Operativos	Ingeniero de sistemas con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y de profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Fundamentos de programación	Ingeniero de sistemas con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Herramientas digitales para la gestión del conocimiento	Ingeniero de sistemas con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar	Tiempo Completo	X	X	X
Fundamentos de Matemáticas	Licenciado en matemáticas y física o Licenciado en física y matemáticas o Licenciado en matemáticas o Licenciado en matemática y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	1	Fundamentación	Tiempo Completo	X	X	X
Arquitectura computadores	Ingeniero de sistemas con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Infraestructura, Diseño e implementación de redes LAN	Ingeniero de sistemas o de telecomunicaciones con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Competencias de investigación y diseño de proyectos	Ingeniero de sistemas con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Cálculo diferencial	Licenciado en matemáticas y física o Licenciado en física y matemáticas o Licenciado en matemáticas o Licenciado en matemática y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	1	Fundamentación	Tiempo Completo	X	X	X
Mantenimiento de computadores	Ingeniero de sistemas con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Electiva I. Profundización	Ingeniero de sistemas o de telecomunicaciones con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X

Área de conocimiento del programa o áreas curriculares	Formación académica y otras características	N.º de docentes	Unidad a la que se adscribe el profesor	Tipo de Dedicación (Equivalente en tiempo completo)	Funciones sustantivas		
					Docencia	Investigación	Proyección Social
Mantenimiento de redes LAN	Ingeniero de sistemas o de telecomunicaciones con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Configuración de servicios de redes LAN	Ingeniero de sistemas o de telecomunicaciones con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Fundamentos de Administración	Administrador de empresas con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	1	Fundamentación	Tiempo Completo	X	X	X
Física I	Licenciado en física y matemáticas o Licenciado en matemáticas y física y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	1	Fundamentación	Tiempo Completo	X	X	X
Mantenimiento de computadores	Ingeniero de sistemas con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Electiva II. Profundización	Ingeniero de sistemas o de telecomunicaciones con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	7	Disciplinar y profundización	Tiempo Completo	X	X	X
Trabajo de grado I	No tiene asignación docente.		Disciplinar y profundización				
Emprendimiento e innovación	Administrador de empresas con maestría y más de 2 años de experiencia docente en educación a distancia	1	Fundamentación	Tiempo Completo	X	X	X

Nota. Tabla elaborada por el claustro docente del programa.

7.3 Estrategias de apropiación del PAE

Se presentan algunas estrategias específicas para la apropiación del proyecto académico educativo de la Técnica Profesional en Instalación y Mantenimiento de Redes y Computadores con modalidad a distancia:

A través de las jornadas de inducción de estudiantes nuevos, las cuales se llevan a cabo cada semestre en la sede Tunja.

En las reuniones con estudiantes convocadas por la dirección de escuela para dar a conocer las actividades curriculares que se hacen parte del plan de estudio.

Integrando de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a través de videos, de información publicada en el aula Moodle.

Publicidad a través de las redes sociales del programa y de los plegables distribuidos en las instituciones educativas medias en las jornadas de socialización.

En el espacio del programa de la página web de la universidad.

En la emisora de la universidad a través del espacio asignado para este fin.

8. Referencias

Amador Bautista, R. (2006). La universidad en red. Un nuevo paradigma de la educación superior. *Revista mexicana de investigación educativa*, 11(28), 155-177.

Asamblea Nacional Constituyente. (1991). Constitución Política de Colombia. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=4125

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. 1, 1-10. <https://acortar.link/aMyNBj>

Ballester Gouraige, A., & Bailey Agramonte, A. (2002). Tecnología Educativa: concepción actual, logros y limitaciones didácticas. *EduSol*, 2(4), 1-9.

Béjar Heredia, M. d. (2016). Selección, instalación, configuración y administración de los servidores de transferencia de archivos. IC Editorial. <https://www.digitaliapublishing-com.biblio.uptc.edu.co/a/86843>

Berná Galiano, J. Á., Pérez Polo, M., & Crespo Martínez, L. M. (2002). Redes de computadores para ingenieros en informática. Publicaciones de la Universidad de Alicante. <https://www.digitaliapublishing-com.biblio.uptc.edu.co/a/784> Cabero, J. (2001). Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza. <https://acortar.link/nAhYnq>

Cadreja Caparros, M. Á. (1990). John Dewey: propuesta de un modelo educativo. I. Fundamentos. *Fundamentos. Aula abierta* (55), 61-87.

Campos Damasceno Sarmiento, E., & Ribeiro de Lira, M. (2018). Formación de profesores, plan de estudios y práctica pedagógica: enseñanza interdisciplinaria. *Educere*, 22(72), 283-293.

Cisco. (2005). Gestión de nivel de servicio: Informe oficial de Mejores Prácticas. Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/availability/high-availability/15117-sla.html

Cisco. (2022). Informe de tendencias globales en redes para 2022. Cisco. https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/enterprise-networks/nb-06-2022-networking-report-cte.pdf

Congreso de la República. (1992). Ley 30. https://snies.mineduacion.gov.co/1778/articles-391237_Ley_30.pdf

Congreso de la República. (2002). Ley 749. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86432_Archivo_pdf.pdf

Costas Santos, J. (2010). Seguridad informática. Rama Editorial. <https://www.digitaliapublishing-com.biblio.uptc.edu.co/a/109890>

de Wit, H. (2011). Globalización e internacionalización de la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8(2), 77-84.

- Dean, P. J., & Ripley, D. E. (2000). Los principios de la mejora del rendimiento. Modelos para el aprendizaje en la organización. Editorial Universitaria Ramon Areces.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2020). Concepto 059881. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=117398
- Díaz Villa, M. (2002). Flexibilidad y Educación Superior en Colombia. Instituto Colombiano para el fomento de la Educación superior. <https://acortar.link/TYmj00>
- El Congreso de Colombia. (2003). Ley 842. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105031_archivo_pdf.pdf
- El Congreso de República. (2005). Ley 962. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=17004
- El Congreso de Colombia. (2023). Ley 2307. <https://drive.google.com/file/d/1loYzP86uCK4gN1Gvetaez0KINjdfq5iV/view>
- Presidencia de la República de Colombia. (2010, 20 de abril). Decreto 1295. Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. <https://www.suinuriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1261393>
- Galvis Panqueva, A. H. (2019). Direccionamiento estratégico de la modalidad híbrida en educación superior: Conceptos, métodos y casos para apoyar toma de decisiones. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes. <https://www.digitaliapublishing-com.biblio.uptc.edu.co/a/60791>
- García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *Relmecs*, 1(1), 65-101.
- Horn, M. B., & Moesta, B. (2019). Choosing college: How to make better learning decisions throughout your life.
- Íñigo Griera, J., Cerdà Alabern, L., & Barceló Ordinas, J. M. (2008). Estructura de redes de computadores. Universitat Oberta de Catalunya. <https://www.digitaliapublishing.com.biblio.uptc.edu.co/a/20138>
- Jesús, S. (2005). La internacionalización de las universidades como estrategia para el desarrollo institucional. 5(26), 1-11.
- Marcelo, C. (1995). Formación del Profesorado para el Cambio Educativo. Barcelona, EUB. [https://www.researchgate.net/profile/Carlos-](https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Marcelo/publication/256194929_Formacion_del_Profesorado_para_el_Cambio_Educativo/links/02e7e521f1a3f866d2000000/Formacion-del-Profesorado-para-el-Cambio-Educativo.pdf)
- [Marcelo/publication/256194929_Formacion_del_Profesorado_para_el_Cambio_Educativo/links/02e7e521f1a3f866d2000000/Formacion-del-Profesorado-para-el-Cambio-Educativo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Marcelo/publication/256194929_Formacion_del_Profesorado_para_el_Cambio_Educativo/links/02e7e521f1a3f866d2000000/Formacion-del-Profesorado-para-el-Cambio-Educativo.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). Resolución 4287. http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/fesad/redes_computadores/inf_adicional/doc/res_men_r_c_4287_tecn_prof_redes_comp.pdf

- Ministerio de Educación Nacional. (2018). Resolución 013359.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/fesad/redes_computadores/doc/rc_tec_prof_inst_mant_r edes.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). Decreto 1330. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-387348_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2024). Observatorio Laboral para la Educación.
<http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/programas-academicos>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). Plan 5g Colombia. MinTIC.
<https://incp.org.co/Site/publicaciones/info/archivos/plan-5g-mintic.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). Internacionalización de la educación superior.
<https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Informacion Destacada/196472: Internacionalizacion-de-la-educacion-superior>
- Moreno Pérez, J. C., & Serrano Pérez, J. (2014). Fundamentos del hardware. Rama Editorial.
<https://www-digitaliapublishingcom.biblio.uptc.edu.co/a/109888>
- Mosco, V. (2016). La nube Big Data en un mundo turbulento. Biblioteca Buridán. <https://www-digitaliapublishing-com.biblio.uptc.edu.co/a/103946>
- Murillo Sevillano, L. N., Vintimilla Burgos, N. P., & Murillo Sevillano, I. M. (2023). La educación virtual e híbrida. consideraciones desde la Universidad de Guayaquil. *Conrado*, 19(90), 429-438.
- Naciones Unidas. (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible: Manual de referencia Sindical sobre la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@actrav/documents/publication/wcms_569914.pdf
- Nicolescu, B. (1996). La transdisciplinariedad. Manifiesto.
<https://edgarmorinmultiversidad.org/index.php/descarga-libro-la-transdisciplinariedad-enmanifiesto.html>
- Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). Modelos Educativos Híbridos (1ra ed.). OEI. <https://acortar.link/LJQy8b>
- Osorio Gómez, L. A. (2011). Ambientes híbridos de aprendizaje. *Actualidades Pedagógicas*, 1(58).
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1014&context=ap>
- Ovalle Ramírez, C. P. (2019). Enseñanza Técnica Superior en Colombia y Chile. Características y posibilidades de la educación superior no universitaria en los países en desarrollo. *REGIES: Revista de Gestión de la innovación*, 4, 57-73.
- Pinto Ladino, J. E., Castro Bello, V. A., Siachoque Castillo, O. M., & Leguizamón Romero, J. F. (2019). Constructivismo, híbridos y pedagogía. *Educación y Ciencia* (23), 97–110. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.23.e10307>

- Plan de Desarrollo 2020-2023. (2020). Pacto Social por Boyacá. Tierra que sigue avanzando. <https://www.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2020/06/pdd2020-2023boy.pdf>
- Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. (2023). Colombia, potencia mundial de la vida. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-04-bases-plan-nacional-de-inversiones-2022-2026.pdf>
- Prensky, M. (2001). Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales. On the horizon, 9(5), 1-7. <https://www.murciaeduca.es/cpanitaamao/aula/archivos/repositorio/0/85/nativos-digitales-parte11.pdf>
- Presidente de la República de Colombia. (2003). Decreto 2566. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86425_Archivo_pdf.pdf
- Presidente de la República de Colombia. (2015). Decreto 1075. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=77913
- Presidente de la República de Colombia. (2019). Decreto 1330. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-387348_archivo_pdf.pdf
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas* (18), 195-202.
- Rivas Natareno, V. R. (2020). El aula invertida una estrategia educativa en el modelo híbrido. *Revista Guatemalteca De Educación Superior*, 3(2), 136-145. <https://doi.org/10.46954/revistages.v3i2.39>
- Rodríguez Betanzos, A. (2014). Internacionalización curricular en las universidades latinoamericanas. *RAES Revista argentina de Educación Superior* (8), 149-168.
- Spremolla, G. C. (2017). El trabajo en la era digital: reflexiones sobre el impacto de la digitalización en el trabajo, la regulación laboral y las relaciones laborales. *Revista de derecho*, 16(31), 103-123.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Staker, H. (2013). s K-12 Blended Learning Disruptive? An introduction to the theory of hybrids. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED566878.pdf>
- Sousa Santos, S., Peset González, M. J., & Muñoz Sepúlveda, J. A. (2021). Blended teaching through flipped classroom in higher education. *Revista de Educación* (391), 123-147. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2021-391-473>
- Tobón Tobón, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*, 16(1), 14-28.
- Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. ECOE. https://campus.ingenieria.uner.edu.ar/pluginfile.php/24561/mod_folder/content/0/Tob%C3%B3n%202013%20Formacion%20integral%20y%20competencias.pdf?forcedownload=1
- UNESCO. (1998). Transdisciplinarity: Stimulating synergies, integrating knowledge. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000114694/PDF/114694engo.pdf.multi>

Unesco. (2019). Educación y Formación Técnica y Profesional. Unesco.
https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_educacion_y_formacion_tecnica_profesional_20190607.pdf

Universidad Externado de Colombia. (2021). La internacionalización de la educación superior, formando profesionales para el mundo. <https://acortar.link/2Kto2C>

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (1993). Acuerdo 021.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdo_1993/acuerdo_021_1993.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2003). Resolución 60.

http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_academico/resoluciones_2003/res_60_2003.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2006). Acuerdo 097.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2006/Acuerdo_097_2006.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2006). Acuerdo 097.
https://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2006/Acuerdo_097_2006.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2007). Acuerdo 031.
http://www.uptc.edu.co/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2007/Acuerdo_031_2007.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2009). Acuerdo 030.
<http://pagos.uptc.edu.co/DocCompNormativa/030DE2009.pdf>

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2010). Resolución 36.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_academico/resoluciones_2010/res_36_2010.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2010). Resolución 56.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_academico/resoluciones_2010/res_56_2010.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2011). Acuerdo 002.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2011/Acuerdo_002_2011.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2011). Acuerdo 003.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2011/Acuerdo_003_2011.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2012). Resolución 30.
http://www.uptc.edu.co/secretaria_general/consejo_academico/resoluciones_2012/res_30_2012.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2015). Acuerdo 031.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2015/Acuerdo_031.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2015). Acuerdo 032.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2015/Acuerdo_032.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2015). Acuerdo 070.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2015/Acuerdo_070_2015.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2016). Acuerdo 015.
<http://pagos.uptc.edu.co/DocCompNormativa/637057232508516250.pdf>

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2017). Acuerdo 065.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2017/Acuerdo_065_2017.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2017). Acuerdo 067.
http://www.uptc.edu.co/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2017/Acuerdo_067_2017.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2023). Modelo Pedagógico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia "Edificamos Futuro".
https://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_academico/resoluciones_2023/res_134_2023.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2018). Resolución 28.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_academico/resoluciones_2018/resol_28_2018.PDF

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2019). Acuerdo 048.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2019/Acuerdo_048_2019.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2019). Plan Estratégico de Desarrollo 2019-2030.
https://www.uptc.edu.co/sitio/export/sites/default/portal/sitios/universidad/taip/06_plan/planes/plan_est_des_2019-2030_def.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2020). Resolución 040.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_academico/resoluciones_2020/res_40_2020.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2021). Acuerdo 015.
http://www.uptc.edu.co/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2021/Acuerdo_015_2021.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2021). Acuerdo 030.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2021/Acuerdo_030_2021.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2021). Orientaciones para el diseño y actualización de la estructura curricular de los programas académicos de pregrado - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. UPTC.

https://www.uptc.edu.co/sitio/export/sites/default/portal/sitios/universidad/vic_aca/vic_acad/ref_acad/doc/2021/doc_base_glos_biblio.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2023). Plan de desarrollo institucional PDI.
https://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2023/AnexoAcuerdo_021_de_2023x_LIBRO_Plan_de Desarrallo Institucional_2023-2026..pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2021). Resolución 2941.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/rectoria/resoluciones_2021/Resolucion_2941_2021.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2022). Acuerdo 061.
http://www.uptc.edu.co/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2022/Acuerdo_061_2022.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2022). Acuerdo 062.
http://www.uptc.edu.co/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2022/Acuerdo_062_2022.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2022). Resolución 102.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_academico/resoluciones_2022/res_102_2022.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2023). Plan de Desarrollo Institucional UPTC 2023-2026.
https://www.uptc.edu.co/sitio/export/sites/default/portal/sitios/universidad/rectoria/planeacion/pdi/.content/doc/planes/lib_pdi_23_26.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2023). Resolución 134.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_academico/resoluciones_2023/res_134_2023.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2024). Acuerdo 004.
http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2024/Acuerdo_004_2024.pdf

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2024). Estadísticas UPTC Docentes.
<http://estadisticas.uptc.edu.co/>

MATERIAL COMPLEMENTARIO

A continuación, se listan los documentos anexos que complementan la información del PAE, los cuales reposarán en la carpeta documental del Sistema Interno de Aseguramiento de Calidad de la Vicerrectoría Académica.

1. Diseño de Actividades Curriculares.
2. Listado de perfiles docentes requerido por el Programa incluyendo titulación, tipo de vinculación, área(s) de conocimiento y experiencia académica y/o investigativa.
3. Lineamientos de las modalidades de trabajo de grado.
4. Núcleos comunes.