PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP)

FACULTAD DE TECNOLOGÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

Junio 2025

COMITÉ CURRICULAR

PROFESORES

Carlos Andrés Botero Girón -	Presidente
John Jairo Castro Sánchez -	Docente
Omar de Jesús Montoya Suárez -	Docente
Giovanni Arturo López Isaza -	Docente
Olga Lucía Hurtado Castaño -	Docente
Mauricio Calderón Parra -	Docente
Luis Fernando Restrepo Vásquez -	Representante egresado

Tabla de contenido

1. CARACTERIZACIÓN DEL PROGRAMA 7
1.1 GENERALIDADES 7
2. RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA 8
2.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL 8
2.2 FACULTAD 8
2.3 ANTECEDENTES LEGALES 10
2.4. PÉNSUM Y REFORMAS 12
2.5 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA 13
2.3.1 Misión 14
2.3.2 Visión 14
3. JUSTIFICACIÓN E IDENTIDAD DEL PROGRAMA. 15
4. PROPUESTA CURRICULAR 21
4.1 PROPÓSITO, CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA, EPISTEMOLÓGICA Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA 21
4.1.1 Propósito de formación del programa 21
4.1.2 Conceptualización teórica y específica 21
4.1.3 Objetivos del programa 28
4.1.3.1 General 28
4.1.3.2 Específicos 28
4.2 ORGANIZACIÓN DE LA PROPUESTA CURRICULAR 29
4.2.1 Competencias Genéricas 30
4.2.2 Competencias profesionales 30
4.2.3 Resultados de aprendizaje del programa (RAP) 31
4.2.4 Perfil de ingreso 32
4.2.5 Perfil de egreso 34
4.2.6 Perfil profesional 34
4.2.9 Interacción con el medio local, regional, nacional y global 40
4.2.10 Enfoque pedagógico y didáctico 41
4.2.11 Estrategias curriculares y pedagógicas 45
4.2.12 Mecanismos de evaluación 49
4.3 ORGANIZACIÓN DEL PROCESO FORMATIVO 51
4.4 LA EVALUACIÓN EN EL PROGRAMA 57
5. LA INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA 59
5.1 LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL 61
5.2 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN, GRUPOS Y SEMILLEROS 65
6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO 68
6.1 OFRECE SERVICIOS DE CONSULTORÍA 69
6.2 REALIZAR CONVENIOS DE COOPERACIÓN 70
6.3 DESARROLLAR PRÁCTICAS ACADÉMICAS 70
6.4 ESTABLECER RELACIONES CERCANAS CON LOS EGRESADOS 71
7. PROFESORES 73

7.2 PLAN DE DESARROLLO DOCENTE DEL PROGRAMA 74
7.3 MECANISMOS DE SELECCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DOCENTE 75
8. MEDIOS E INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA 77
8.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA 77
8.2 BIBLIOTECA JORGE ROA MARTÍNEZ 79
8.3 CONECTIVIDAD EN LA UTP 79
8.4 FORMACIÓN VIRTUAL 79
8.5 EMISORA 79
8.6 PLAN DE ADQUISICIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO, ACTUALIZACIÓN Y REPOSICIÓN DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS E INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA. 80
9. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA 81
10. ANEXOS – PLAN DE MEJORAMIENTO 88
11. REFERENCIAS 89

Lista de tablas

Tabla 1. Plan de estudios y créditos académicos del programa 33
Tabla 2. Electivas de formación socio-Humanística..... 34
Tabla 3. Electivas de formación profesional..... 34
Tabla 4. Cantidad de estudiantes atendidos PAI 41
Tabla 5. Tiempos de dedicación en los nodos problematizadores del programa... 46
Tabla 6. Nodos problematizadores del programa..... 47
Tabla 7. Formación y escalafón de los docentes..... 65

Lista de figuras

Ilustración 1. Estructura administrativa y académica 13
Ilustración 2. Modelo pedagógico..... 27
Ilustración 3. Malla curricular – semáforo..... 32
Ilustración 4. Proceso de autoevaluación..... 74

1. CARACTERIZACIÓN DEL PROGRAMA

1.1GENERALIDADES

Nombre del programa	Programa de Tecnología Industrial
Título que otorga	Tecnólogo Industrial
Tipo de programa	Pregrado
Facultad a la que está inscrito	Facultad de Tecnología
Área de conocimiento	Economía, Administración, Contaduría y afines Ciencia Tecnología y sociedad
Nivel de formación	Tecnológico
Metodología de formación	Presencial
Duración	Seis semestres
Periodicidad de la admisión	Semestral
Lugar en el que se desarrolla	Universidad Tecnológica de Pereira
Número de créditos	104 créditos académicos
Jornada	Diurna
Número de estudiantes en el primer periodo	En primer semestre se reciben 80 estudiantes
Acuerdo de la Universidad de creación del programa	Por medio de la Resolución No. 2908 del 17 de septiembre de 1969 del Ministerio de Educación Nacional. Instancia que expide la norma el Consejo Superior
Número de resolución del MEN del Registro Calificado	Registro calificado No. 0673 del 20 de abril de 2018 por un término de siete años.
Código SNIES	257
Número de resolución de acreditación Institucional	Resolución 009597 del 28 de mayo de 2021 por un período de 10 años
Número de resolución vigente de acreditación del programa	Resolución No. 8903 del 29 de mayo de 2023 por un término de cuatro años a partir del 26 de junio de 2023

2. RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA

2.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL

Por medio de la Ley 41 de 1958, se crea la Universidad Tecnológica de Pereira como máxima expresión cultural y patrimonio de la región y como una entidad de carácter oficial seccional. Es un ente universitario autónomo del orden nacional, vinculado al Ministerio de Educación Nacional (MEN) que cuenta con acreditación de alta calidad otorgada por el MEN por diez años según la Resolución No. 9597 del 28 de mayo del 2021.

La institución en la actualidad está configurada por diez facultades dentro de las que se ofrecen 41 programas académicos de pregrado y 75 programas académicos de posgrado, el 54% de los programas acreditables se encuentran acreditados de alta calidad.

La Universidad Tecnológica de Pereira, en su compromiso con la formación de profesionales integrales, le apuesta a una visión representada en la calidad y la excelencia en los procesos de investigación, innovación, extensión y proyección social, con el propósito de impactar en los diferentes sectores sociales, económicos y académicos de manera global.

Además, la Universidad se organiza sistemáticamente a través de diferentes estrategias para el desarrollo de la Misión y el logro de la Visión institucional. Hacen parte de estas estrategias, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) que busca articular la estructura académica y administrativa de la institución en torno a sus propósitos misionales, que incluyen la docencia, la investigación y la extensión, el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) el cual gestiona programas y proyectos y, una Estructura Organizacional que articula sus procesos.

2.2 FACULTAD

La Facultad de Tecnología es una comunidad educativa que desarrolla y ofrece servicios de formación de excelente calidad en pregrado y posgrado, con el fin de contribuir al avance tecnológico de la actividad productiva y lograr el

fortalecimiento y liderazgo mediante la integración y coordinación con otras facultades y dependencias de la Universidad. como se establece en su misión.

Como resultado de la aplicación del Decreto Ley 80 de 1980, se aprueba en 1984 una nueva estructura orgánica para la Universidad que da origen a la Facultad de Ciencias Básicas y a la Facultad de Tecnología. Esta última denominada anteriormente Instituto Politécnico Universitario.

Como directriz colectiva, se destaca en la facultad el PEI, concretando en la misión, visión, principios y valores que son líneas conductoras formativas y estrategias de desempeño. El Proyecto de Desarrollo Institucional es la contribución en lo referente a la gestión impartida a todos los estamentos de la universidad, donde se realiza el análisis en los aspectos cualitativos y cuantitativos de la gestión integral, y manejando una orientación hacia la definición como una universidad que integra la docencia con la investigación, esto es, una universidad que cumple sus funciones misionales con énfasis en una formación profesional integral y de alta calidad, adicionalmente, otorga una importancia a la investigación y la internacionalización.

Por otra parte, está orientada a forjar conciencia en la comunidad universitaria, frente a la importancia de unir esfuerzos para desarrollar trabajo de diagnóstico que fundamente los pilares del desarrollo institucional.

Es importante destacar que la consolidación de la facultad como líder en los procesos de formación y desarrollo científico-tecnológico acorde con las economías emergentes implica estar a la vanguardia de los avances tecnológicos y adaptarse a las necesidades y demandas de las economías en crecimiento.

Además, se busca establecer de forma específica los siguientes objetivos:

- Adelantar una reforma académica conducente a tener fundamentación tecnológica básica, tecnológica específica y ciclos de complementación.
- Fundamentar la docencia y extensión en los procesos de investigación. Vincular la actividad académica de la Facultad con la formulación y ejecución de planes de desarrollo económico y social de los entes locales y nacionales.
- Fomentar la capacidad creativa y emprendedora, en el estudiantado.

- Impulsar el uso de nuevas tecnologías de enseñanza-aprendizaje que permitan ampliación de cobertura.
- Trabajar de manera conjunta con Bienestar Universitario la formación en ética, valores y promoción social.
- Modernizar la estructura organizacional de la facultad.
- Modernizar la planta física y el equipamiento software para los laboratorios de docencia e investigación.

Ahora bien, la Facultad en su estructura está conformada en el pregrado por la Escuela de Tecnología Mecánica con los programas de Tecnología Mecánica y el programa de Ingeniería de Manufactura; Escuela de Tecnología Química con los programas de Tecnología Química y programa de Química Industrial; Escuela de Tecnología Industrial con los programas de Tecnología Industrial y el programa de Administración Industrial; Escuela de Tecnología Eléctrica con el programa de Tecnología Eléctrica y por último el programa de Ingeniería Mecatrónica.

En la formación pos gradual cuenta con la especialización en Logística Empresarial, Maestría en Ciencias Químicas, Maestría en Gerencia de la Cadena de suministros, Doctorado en Ciencias área de Química adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas y Doctorado en Biotecnología.

2.3 ANTECEDENTES LEGALES

La Universidad inicia labores el 4 de marzo de 1961 bajo la dirección de su fundador y primer Rector Doctor Jorge Roa Martínez. Gracias al impulso inicial y al esfuerzo de todos sus estamentos la Institución empieza a desarrollar programas académicos que la hacen merecedora de un gran prestigio a nivel regional y nacional.

Mediante la Ley 61 de 1963 se crea el Instituto Politécnico Universitario, cuyas labores empiezan en 1966 con las Escuelas Auxiliares de Ingeniería: Eléctrica, Mecánica e Industrial, en la actualidad Facultad de Tecnologías, con los programas de Tecnología Eléctrica, Mecánica e Industrial, en 1968 inician las Escuelas de Dibujo Técnico y Laboratorio Químico. (Esta última convertida hoy en Escuela de Tecnología Química).

Por resolución número 2908 del 17 de septiembre de 1969, el Ministerio de Educación Nacional aprobó los "seis (6) semestres de estudios correspondientes a las secciones de Mecánica, Industrial y Eléctrica del Instituto Politécnico Universitario dependiente de la Universidad Tecnológica de Pereira" (Artículo 2). Más adelante, en el mismo Artículo: "autorizase a la Institución para otorgar el Diploma de Auxiliar de Ingeniería en las tres Especialidades".

El Ministerio de Educación Nacional por resolución número 2020 del 24 de abril de 1975, "aprueba el cambio de denominación de los Diplomas de Auxiliar de Ingeniería por el de Tecnólogo en las Especialidades de Mecánica, Eléctrica e Industrial del Instituto Politécnico Universitario de la Universidad Tecnológica de Pereira".

El mismo Ministerio en la resolución número 13132 del 6 de agosto de 1979, "renueva, por el término de dos (2) años, la aprobación de los programas conducentes a los títulos de Tecnólogo en las modalidades de Eléctrica, Mecánica, Industrial y Química de la Universidad Tecnológica de Pereira".

El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior "ICFES", por resolución número 0182 del 1 de marzo de 1982, renueva la aprobación de los Programas de Tecnología Química, Tecnología Industrial y Tecnología en Electricidad de la Universidad Tecnológica de Pereira, hasta el 31 de diciembre de 1984 (Artículo 1) y autoriza a la Universidad Tecnológica de Pereira, para "otorgar el Título de Tecnólogo en Química, Tecnólogo en Industrial y Tecnólogo en Electricidad, durante la vigencia de la aprobación" (Artículo 2).

El ICFES mediante resolución número 1969 del 23 de junio de 1985 renueva la aprobación, entre otros, a los programas de Tecnología en Electricidad Industrial, Industrial, Mecánica y Química de la Universidad Tecnológica de Pereira. Tal renovación se hace hasta el 31 de diciembre de 1987. Autoriza, así mismo, a la Universidad Tecnológica de Pereira, de conformidad con el artículo tres del Decreto 2725 de 1980, para otorgar los títulos de Tecnólogo en Electricidad, Tecnólogo Industrial, etc. (Art.2).

2.4. PÉNSUM Y REFORMAS

Mediante la ley 61 de 1963 se crea el Instituto Politécnico Universitario, cuyas labores empiezan en 1966 con las Escuelas auxiliares de Ingeniería Eléctrica, Mecánica e Industrial, en la actualidad Facultad de Tecnología, con los programas de Tecnología Eléctrica, Mecánica e Industrial. En 1968 inician las Escuelas de Dibujo Técnico y Laboratorio Químico (esta última convertida hoy en Escuela de Tecnología Química).

El pensum con el cual el Instituto Politécnico Universitario inició labores está contenido en el Proyecto de Educación en el Instituto Politécnico, dependiente de la Universidad Tecnológica de Pereira, presentado al Ministerio de Educación Nacional para aprobación de su funcionamiento. Los estudios estaban programados en períodos de dos y tres años y comprendía "las materias relacionadas con las distintas Especialidades de la Ingeniería, pero sus programas serán más cortos".

Comprendía dos períodos semestrales de estudios básicos y cuatro de Especialización en Electricidad, Mecánica e Industrial.

Por Acuerdo número 6 del Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira, del 20 de noviembre de 1968 se hace una reforma al pensum del Instituto Politécnico Universitario. Se mantiene el año básico y se suspende la Especialización en Potencia y Electrónica (caso Electricidad). Se programan nuevos cursos.

Por acuerdo número 11-A del Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira, del 31 de julio de 1969 se adopta un nuevo pensum para el Instituto Politécnico Universitario.

Por acuerdo número 15 del 2 de diciembre de 1969, el Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira ajusta de nuevo el pensum del Instituto Politécnico Universitario.

En 1984 como resultado de la aplicación del Decreto Ley 80 de 1980, se aprueba una nueva estructura orgánica para la Universidad que da origen a la Facultad de Ciencias Básicas y a la Facultad de Tecnología. Esta última denominada

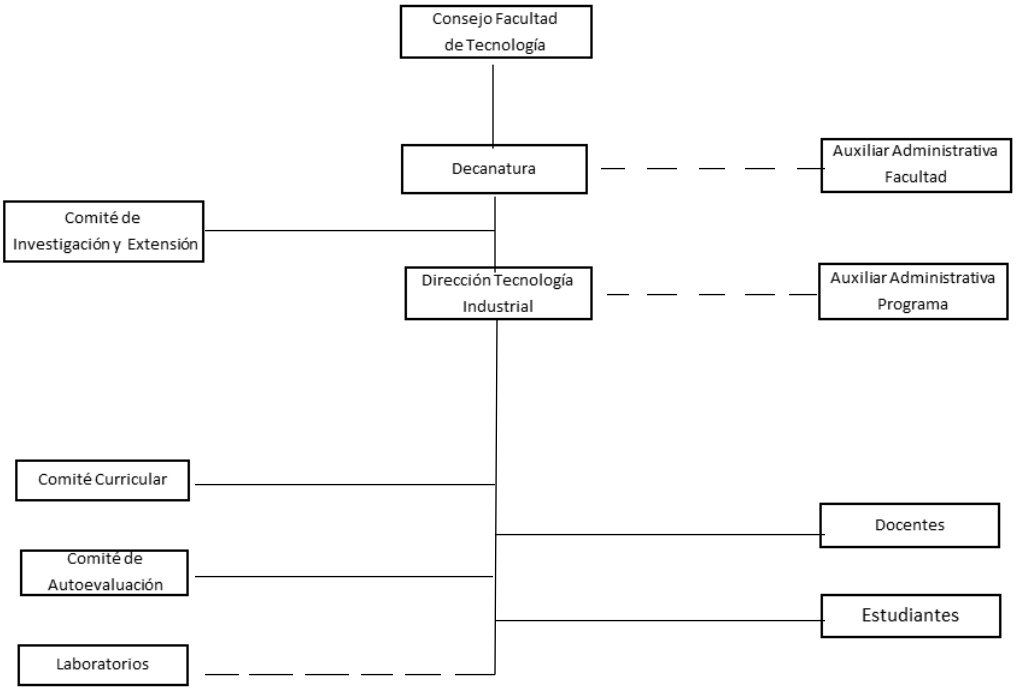
anteriormente Instituto Politécnico Universitario. En el año de 1992 los profesores de la escuela realizaron un estudio de contexto de la educación tecnológica en la región, que dio cuenta del nivel de conocimiento que se tenía en el medio del programa y aceptación de éste. En el año de 1999 se realizó una reforma curricular, lo que llevó a la salida de asignaturas de Tecnología Mecánica y Eléctrica, y el ingreso de nuevas materias tales como mercados, logística, constitución entre otras. De esta manera el programa toma un enfoque más administrativo y manejando de alguna manera la interdisciplinariedad.

Posteriormente se han llevado a cabo otras reformas al currículo, con el propósito de mantener actualizado el mismo, se aprueba un nuevo plan de estudios el 25 de abril de 2018, por Acuerdo 2018 del Consejo Académico.

2.5 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA

Desde lo administrativo el programa de Tecnología Industrial está adscrito a la Facultad de Tecnología, cuya estructura tiene en primer lugar el Consejo de Facultad como el órgano orientador de las estrategias educativas y administrativas de la misma, luego y en orden la Decanatura, como el coordinador y facilitador de las estrategias y proyectos, también de apoyo a las direcciones de cada uno de los programas vinculados a la Facultad, los que a la vez se gestionan bajo la orientación de un director por cada programa, programas que a la vez cuentan con sus respectivos comités curriculares, estos últimos responsables de direccionar la gestión académica por encargo del colectivo de docentes, gestión académica que se espera esté alineada con el PEI de la Universidad. Así mismo, el programa cuenta con un comité de autoevaluación, laboratorios, auxiliares administrativas, docentes y estudiantes. Ilustración 1.

Ilustración 1. Estructura administrativa y académica



2.3.1 Misión

El Programa de Tecnología Industrial, se ocupa de la educación para la vida, la formación integral en las personas -humana, en pensamiento crítico, en democracia y ciudadanía y compromiso con la sostenibilidad ambiental-, la educación en tecnología y cofacilita los procesos de conocimiento y aprendizaje para el actuar de sus egresados en las organizaciones sociales para una sociedad mejor.

2.3.2 Visión

El Programa de Tecnología Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira para el año 2028, continuará educando_Tecnólogos Industriales con formación humana, pensamiento crítico y con una mirada sistémica y compleja, para problematizar, comprender y construir soluciones sostenibles para un vivir y convivir en sociedad, en comunidades y en organizaciones, fundamentado en los valores por la vida, reconocimiento y respeto por la diferencia, en una ética planetaria, con formación ciudadana y democrática.

3. JUSTIFICACIÓN E IDENTIDAD DEL PROGRAMA.

Ante el acelerado avance tecnológico en todos los campos de actuación del ser humano, el uso generalizado de sus desarrollos, al igual que nuestra elevada capacidad de transferencia de nuestras capacidades cognitivas y físicas a tales desarrollos, es cada vez más estrecha la posibilidad de generar ventajas competitivas, en las organizaciones en especial, a partir del uso de tales avances tecnológicos, esto lleva a pensar que si la diferencia se hace cada vez más pequeña, sea posible considerar que una posibilidad para generar diferenciación competitiva en las organizaciones, sea el avance hacia la ampliación de la capacidad de pensar complejo, y que tal posibilidad puede radicar en la educación, pero una renovada y de avanzada, en cuanto a la intención de educar para la gestión de las ideas, a la propia construcción de lógica compleja de interpretación de los fenómenos y de colocarse, al menos, un paso por delante de las circunstancias en el menor tiempo posible.

Lo anterior justifica un programa como el de Tecnología Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, orientado hacia la gestión de las ideas y la comunicación, el estudio del trabajo y las organizaciones. Dado lo anterior es posible pensar que la preocupación por una educación renovada y de avanzada, en cuanto a la intención de educar para la gestión de las ideas, a la propia construcción de lógica compleja de interpretación de los fenómenos y de colocarse, al menos, un paso por delante de las circunstancias en el menor tiempo posible, sea el factor de diferenciación con respecto a otras propuestas curriculares al nivel de educación en Tecnología Industrial.

El desarrollo del Programa y su proyección está ligado a las tendencias de la industria mundial y la repercusión que éstas tengan en el ámbito regional y nacional.

En los últimos años se han producido grandes transformaciones en los países industrializados, en los países en desarrollo y en el conjunto de la economía

mundial, donde se destacan cuatro elementos fundamentales: En primer lugar, se ha acentuado la dinámica de la revolución tecnológica, con aumentos en los niveles de producción y menores costos, se han fortalecido los sistemas de información, donde la informática y las telecomunicaciones representan los sectores con mayor dinamismo en las últimas décadas.

Las nuevas condiciones de producción conllevan, a cambios en la división del trabajo, tanto en su organización al interior de las unidades de producción, como en lo que atañe a su distribución entre trabajo directo e indirecto y los niveles de calificación requeridos para manipular las nuevas tecnologías implicando una reducción de la cantidad de trabajo requerido por unidad de producto, consecuencia del incremento de la productividad por el uso de nuevas tecnologías.
En segundo lugar, se ha modificado el marco institucional de las empresas en el mundo, donde los procesos de apertura, liberalización y desregulación, juegan un rol fundamental.
En tercer lugar, los polos de desarrollo más dinámicos se encuentran en los países en desarrollo (especialmente en Asia) y por consiguiente se presenta un aumento de la competencia, forzando el desarrollo e incorporación de innovaciones tecnológicas que cambian la posición relativa de sectores y empresas en el mercado mundial cambiando y volviendo más dinámicas a las empresas.
En cuarto lugar, se modificaron las interconexiones entre las economías nacionales, y se viven procesos de globalización, y al mismo tiempo unión regional, en formas de bloques, organizaciones o tratados bilaterales.
De acuerdo con lo anterior, hay una cuarta revolución industrial a las puertas. Una revolución cuyos elementos fundamentales estamos empezando a descubrir y a enumerar: Internet de las cosas (IOT), robótica avanzada y colaborativa, Big Data y analítica avanzada, la nube, impresión 3D, Smart grids, sistemas ciber físicos, logística flexible, inteligencia artificial… pero cuyo impacto -cuando seamos capaces de unirlos todos- será del mayor calado que la industria haya visto nunca.

La creación de redes inteligentes auto-gestionadas, la desaparición de inventarios físicos, la auto-prevención de fallos de los equipos y auto-reparación, o la personalización masiva serán solo algunos de los aspectos con los que trabajaremos en un futuro cada vez más cercano para lo cual deberá estar preparado el Tecnólogo Industrial.

Sin duda, las consecuencias del cambio alterarán el orden tradicional de las cosas. Y no sólo a nivel proceso. Veremos cadenas de fábricas actuando a la vez, la reducción de los inventarios físicos lo que tendrá un impacto en las cadenas logísticas globales y reducirá la huella de carbono, asistiremos a la desaparición de puestos de trabajo y a la creación de nuevas profesiones ligadas al cambio y a sus herramientas.

En quinto lugar, hay un aspecto clave en la actualidad. En el momento en el cual se habla de procesos industriales nos viene a la cabeza un gran entramado en el que hay que entender miles de conceptos para conocer en profundidad qué son exactamente. Pero lo cierto es que para poder entender a la perfección los procesos industriales en la actualidad una de las primeras cosas que se debe llevar a cabo es estudiar la tecnología. La relación entre los procesos industriales y la disciplina tecnológica es estrecha, siendo por ello que sea muy recomendable y pertinente el estudio de la tecnología para poder comprender de una mejor forma cómo funciona la industria.

Aunque la tecnología se puede estudiar en sí misma, como saber y praxis autónoma, si se quiere enfocar el programa a los procesos industriales debemos saber que existe en la actualidad una rama del saber cómo tal que engloba ambos términos en un mismo estudio: se trata de la tecnología de la industria, donde se podrá adquirir todos los conocimientos necesarios para entender y dar forma a los procesos industriales.

Las anteriores premisas son apenas una breve semblanza de los retos que tendrá que enfrentar el Tecnólogo Industrial, para lo cual el Programa deberá realizar los cambios curriculares y académicos para poder educar un profesional con las

calidades técnicas tecnológicas y humanas que la sociedad requiere para su desarrollo político, económico y social.

Ahora bien, Montoya (2021) manifiesta en el documento de reflexión que el perfil profesional del programa Tecnología Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, dice lo siguiente:

"El egresado del programa de Tecnología Industrial de la Facultad de Tecnología, es una persona éticamente fundamentada e inquieta en lo sociocultural, educada con sensibilidad tecnológica, como investigadora y gestora de la Tecnología en las organizaciones, competente en el diseño e innovación de los procesos tecnológicos y crítica de sus repercusiones multiescénicas, buena lectora – escritora y pensadora creativa – propositiva del saber tecnológico".

El perfil del Tecnólogo Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira presenta notables diferencias con respecto a los perfiles de otros programas como los de Corporación Universitaria Centro Superior (UNICUCES) de Cali, Valle, El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid de Medellín, La Universidad Distrital de Bogotá, La Universidad Santiago de Cali, En primer lugar, la UTP pretende formar al Tecnólogo en tres ámbitos: 1) investigador y gestor de la tecnología, 2) competente en el diseño e innovación de los procesos tecnológicos y, 3) crítico y pensador creativo-propositivo del saber tecnológico. En segundo lugar, lo ubica en las organizaciones y no específicamente en la fábrica, como lo hacen la mayoría de programas.

La investigación y la gestión de la tecnología, el diseño e innovación de los procesos tecnológicos y el pensar crítico, creativo y propositivo del saber tecnológico, son especies distintas a los procesos de producción (proceso industrial o de fabricación) en las que se ubican los programas de Tecnología Industrial mencionados anteriormente. Inclusive son especies distintas a la cadena de suministro de la empresa.

Alguna claridad sobre la distinción entre estos conceptos, la introduce Michael Porter en dos de sus libros importantes: La Ventaja competitiva de las naciones (1991, p. 72 y ss.) y Ventaja Competitiva (1998, p. 51 y ss.) a partir de lo que él

denomina la cadena de valor.

En efecto, el funcionamiento de la empresa (o de cualquier organización) puede dividirse en un conjunto de actividades creadoras de valor. Estas actividades pueden agruparse por categorías en dos grupos: las actividades primarias (las relacionadas directamente con la transformación de los recursos y capacidades en bienes o servicios) y las actividades de apoyo (las que incrementan la capacidad de las actividades primarias). A esto se le llama cadena de valor (Porter, 1991, p. 72).

"La cadena de valor de una empresa [y de cualquier organización] es un sistema interdependiente o red de actividades, conectado mediante enlaces" "Los enlaces exigen también que las actividades estén coordinadas (Porter, 1991, p.72).

Mientras que los programas de Tecnología Industrial anteriormente descritos ubican al Tecnólogo Industrial en el proceso de fabricación, en el proceso de producción, el cual es un componente de las actividades primarias de la cadena de valor, el programa Tecnología Industrial de la UTP lo ubica en las actividades de apoyo (actividades que apoyan a las actividades primarias) y, concretamente, en la actividad de los desarrollos tecnológicos, potencializando tanto la capacidad y eficiencia de las actividades primarias, como la capacidad y eficiencia de las actividades de apoyo.

Desde el punto de vista de la cadena de valor, la actividad denominada desarrollo de tecnología, considerada una actividad de apoyo a las actividades primarias, está implicada en toda la cadena de valor de la empresa. El Tecnólogo Industrial de la UTP entraría a suplir una necesidad sentida por el sector empresarial y por el conjunto de las organizaciones: la innovación y los desarrollos tecnológicos.

Apoyar a la cadena de valor en su totalidad, es decir, apoyar a todas las actividades de la cadena de valor en innovación y desarrollo tecnológico, como lo hace la actividad "desarrollos tecnológicos", es una actividad creativa distinta a las actividades operativas.

En la práctica, el énfasis del programa Tecnología Industrial de la UTP es, pues, el proceso de producción de la empresa (las Operaciones de las actividades primarias de la cadena de valor de la empresa) y no la investigación y la gestión de la tecnología, el diseño e innovación de los procesos tecnológicos y el pensar crítico, creativo y propositivo del saber tecnológico, como lo plantea el Perfil profesional del Programa.

En síntesis, todos los programas de Tecnología Industrial y programas afines nombrados anteriormente se sitúan, en términos generales, en el ámbito de la empresa (empresa manufacturera, fundamentalmente) y, concretamente, en sus actividades relacionadas con el área de producción. Lo industrial se identifica, explícitamente, con el área de producción de la empresa o, a lo sumo, con la cadena de suministros de la misma.

Para la concepción que subyace implícita en estos programas, el término empresa sería mucho más abarcador que el término industria. La industria sería apenas un área de la empresa: concretamente el área de producción.

En cuanto al concepto de tecnología, ningún programa, a excepción del Programa Tecnología Industrial de la UTP (aunque no lo convierte en su praxis cotidiana), lo menciona. Todos los programas de Tecnología Industrial, y afines, asumen y trabajan con el concepto de Tecnología del Consejo Nacional de Acreditación (CNA)

4. PROPUESTA CURRICULAR

4.1 PROPÓSITO, CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA, EPISTEMOLÓGICA Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA

4.1.1 Propósito de formación del programa

Tecnología industrial es un programa de educación universitaria de pregrado, adscrito a la Facultad de Tecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira, el cual sigue los lineamientos del PEI, y presta servicios de educación de alta calidad en diferentes áreas del conocimiento.

Educar un ser humano, con sensibilidad hacia la vida, la biodiversidad, lo ambiental, las emociones y el emocionear, con preparación humanística, pensamiento crítico, formación ciudadana y democrática.

Un ser humano que desde el ejercicio de la tecnología aplicada a la industria y guiado siempre desde los valores éticos y morales, aporte sus competencias, conocimientos y habilidades innovadoras, a la vez que integre enfoques de otras disciplinas.

Un ser humano que explore alternativas de respuesta a situaciones de mejoramiento continuo de la sociedad, de las diferentes comunidades y de las organizaciones sin abandonar nunca la pregunta por el sentido de los fines.

4.1.2 Conceptualización teórica y específica

El desarrollo del Programa y su proyección está ligado a las tendencias de la industria mundial y la repercusión que éstas tengan en el ámbito regional y nacional.

En los últimos años se han producido grandes transformaciones en los países industrializados, en los países en desarrollo y en el conjunto de la economía mundial, donde se destacan cinco elementos fundamentales:

En primer lugar, se ha acentuado la dinámica de la revolución tecnológica, con aumentos en los niveles de producción y menores costos, se han fortalecido los sistemas de información, donde la informática y las telecomunicaciones representan los sectores con mayor dinamismo en las últimas décadas.

Las nuevas condiciones de producción conllevan, a cambios en la división del trabajo, tanto en su organización al interior de las unidades de producción, como en lo que atañe a su distribución entre trabajo directo e indirecto y los niveles de calificación requeridos para manipular las nuevas tecnologías implicando una reducción de la cantidad de trabajo requerido por unidad de producto, consecuencia del incremento de la productividad por el uso de nuevas tecnologías.

En segundo lugar, se ha modificado el marco institucional de las empresas en el mundo, donde los procesos de apertura, liberalización y desregulación, juegan un rol fundamental.

En tercer lugar, los polos de desarrollo más dinámicos se encuentran en los países en desarrollo (especialmente en Asia) y por consiguiente se presenta un aumento de la competencia, forzando el desarrollo e incorporación de innovaciones tecnológicas que cambian la posición relativa de sectores y empresas en el mercado mundial cambiando y volviendo más dinámicas a las empresas.

En cuarto lugar, se modificaron las interconexiones entre las economías nacionales, y vivimos procesos de globalización, y al mismo tiempo unión regional, en formas de bloques, organizaciones o tratados bilaterales.

De acuerdo con lo anterior, hay una cuarta revolución industrial a las puertas. Una revolución cuyos elementos fundamentales estamos empezando a descubrir y a enumerar: Internet de las cosas (IOT), robótica avanzada y colaborativa, Big Data

y analítica avanzada, la nube, impresión 3D, Smart grids, sistemas ciber físicos, logística flexible, inteligencia artificial, industrias 4.0, pero cuyo impacto -cuando seamos capaces de unirlos todos- será del mayor calado que la industria haya visto nunca.

La creación de redes inteligentes autogestionadas, la desaparición de inventarios físicos, la auto-prevención de fallos de los equipos y auto-reparación, o la personalización masiva serán solo algunos de los aspectos con los que trabajaremos en un futuro cada vez más cercano para lo cual deberá estar preparado el Tecnólogo Industrial.

Sin duda, las consecuencias del cambio alterarán el orden tradicional de las cosas. Y no sólo a nivel proceso. Veremos cadenas de fábricas actuando a la vez, la reducción de los inventarios físicos lo que tendrá un impacto en las cadenas logísticas globales y reducirá la huella de carbono, asistiremos a la desaparición de puestos de trabajo y a la creación de nuevas profesiones ligadas al cambio y a sus herramientas.

En quinto lugar, hay un aspecto clave en la actualidad. En el momento en el cual hablamos de procesos industriales nos viene a la cabeza un gran entramado en el que hay que entender miles de conceptos para conocer en profundidad qué son exactamente. Pero lo cierto es que para poder entender a la perfección los procesos industriales en la actualidad una de las primeras cosas que debemos llevar a cabo es estudiar la tecnología. La relación entre los procesos industriales y la disciplina tecnológica es estrecha, siendo por ello que sea muy recomendable y pertinente el estudio de la tecnología para poder comprender de una mejor forma cómo funciona la industria.

Aunque la tecnología se puede estudiar en sí misma, como saber y praxis autónoma, si queremos enfocar a los procesos industriales debemos saber que existe en la actualidad una rama del saber como tal, que engloba ambos términos en un mismo estudio: se trata de la tecnología de la industria, donde podremos

adquirir todos los conocimientos necesarios para entender y dar forma a los procesos industriales.

Las anteriores premisas son apenas una breve semblanza de los retos que tendrá que enfrentar el Tecnólogo Industrial, para lo cual el Programa deberá realizar los ajustes curriculares y académicos para poder preparar un profesional con las calidades técnicas tecnológicas y humanas que la sociedad requiere para su desarrollo político, económico y social.

En atención a lo anterior, y como elementos fundamentales que soportan la concepción teórica del programa de Tecnología Industrial, la comunidad académica del mismo soporta la misma en cuatro aspectos y son:

1. Propender por una educación orientada hacia la construcción de pensamiento complejo, a partir de:

a. Una noción de educación de la que se puede decir que no es una sola, sino que está hecha de múltiples divergencias que conducen a infinitas posibilidades de llegada.

Se considera que el propósito fundamental de la educación es orientar al ser humano**,** a partir de la apropiación y dominio de un conocimiento y desde la divergencia de sus circunstancias**,** hacia la construcción de su propia lógica dinámica y compleja de interpretación de los fenómenos de los escenarios de su vida y de su campo de actuación, sea cual sea éste o tantos como pueda llegar a tener, desde unos principios éticos y sin extraviar los propósitos de vida**,** para la emergencia de pensamiento complejo.

Pues más que observar el movimiento de las cosas y comprobar y aplicar conceptos, de lo que se trata es de observar cómo se construye y estructura el pensamiento, de indagar sobre lo que se es capaz de ser y hacer, y de si se puede pensar distinto y de manera innovadora. Al fin y al cabo, en medio del creciente desarrollo tecnológico, y antes de que él mismo nos arrolle o supere a muchos, solo podrán colocarse por delante —sobrevivir con calidad de vida— los que usen

su capacidad creadora, su mente o su cerebro, es decir, los que tengan el dominio sobre las ideas y piensen en posibilidades.

2. Consolidación y dominio amplio del conocimiento en el campo de actuación dentro del cual se educa, que para el caso del programa de Tecnología Industrial es el trabajo, las organizaciones y la educación de gestores organizaciones en el campo de la Tecnología Industrial, sus particularidades y contenidos específicos, que orienten a lograr en los educandos una elevada capacidad de gestión de las ideas y la comunicación y en pensamiento complejo, para ello partimos de:

a. Una noción de trabajo: Como la Interacción, transferencia y conexión de las capacidades de pensar y de acción del hombre con su medio o contexto para alcanzar fines.

b. Una noción de organización: Como un sistema comunicativo, selectivo e interactivo divergente, orientado a los fines de los individuos y de la sociedad y su medio, que la construyen y se sirven de ella, el que se sostiene y se mueve con el tiempo (desde el interior, hacia el exterior y desde el exterior), para potenciar la acción del trabajo y su límite es la voluntad de quienes la integran.

c. Una noción de gestor organizacional**:** Como el profesional capaz de leer, interpretar y construir conocimiento y argumentación compleja acerca de las condiciones y posibilidades del trabajo en el contexto de la organización y convertirlas en oportunidades para la misma, desde una lógica de pensamiento complejo.

3. Una pedagogía, que se constituye en el enlace entre la noción de educación, para el caso la expuesta en el párrafo primero, y los contenidos específicos del campo de actuación dentro del cual se educa. Pedagogía que a la vez se soporta en cinco elementos:

a. Un principio de sentido[1] orientado hacia la complejización del pensamiento del estudiante, principio que oriente hacia un paradigma nuevo dentro de un área del saber o campo de conocimiento.

b. Un modelo teórico: que trata de la representación teórica del principio de sentido. Son los fundamentos creados o resignificados a través de los cuales se hace manifiesto el principio de sentido. Lo que emerge y se hace explicable, es la teoría creada u organizada.

c. Un modelo de transferencia: son las formas diseñadas para representar de manera práctica, viabilizar y hacer perceptible el modelo teórico y el principio de sentido, son los instrumentos generados, la didáctica o los escenarios de observación empleados en clase, para la conexión entre la noción de educación y el objeto de conocimiento del campo de actuación dentro del cual se educa. Es la conexión entre el modelo teórico y el conocimiento práctico. Es la manifestación de lo experiencial.

d. Un modelo de validación: Como lo que emerge y representa la acción del modelo teórico y modelo de transferencia antes expuestos. Son las ideas nuevas o renovadas, mediadas por una interpretación y argumentación compleja de un fenómeno, sea cual sea este, y su campo de manifestación y representación, también pueden ser los resultados de aprendizaje y de crecimiento experiencial, que se alcanzan gracias a la interacción entre la capacidad del lenguaje y la comunicación, y la capacidad de acción, es decir, entre lo dialógico y lo reflexivo y la interacción holística entre el conocimiento teórico y el práctico.

e. La construcción de preguntas nuevas*:* Para dar continuidad al proceso de construcción de pensamiento complejo y de posibilidades de futuro, consideramos que en todo curso debe generarse preguntas nuevas a los problemas presentes o futuros, para buscarles respuestas nuevas y así en un sinfín evolutivo, para el caso del programa de Tecnología Industrial, unas preguntas pueden ser:

[1] Para el caso pensamiento complejo: Como la emergencia resultante de la interacción permanente y divergente entre la duda y la certeza moviéndose en el tiempo.

¿Cómo gestionar lo ético, lo social, lo ambiental, lo político, lo económico y lo técnico en las organizaciones cuatro punto cero, para desde allí contribuir a generar equilibrio y desarrollo social?
¿Cómo evaluar el trabajo en las organizaciones cuatro punto cero?
¿Cómo evaluar la calidad en las organizaciones cuatro punto cero?
¿Cómo gestionan la incertidumbre y las posibilidades en las organizaciones?
¿Cómo gestionan las ideas y la comunicación en las organizaciones?
¿Cómo ajustar, adaptar o modificar el programa de Tecnología Industrial, en cuanto a una reforma, para alinearlo en función de la quinta revolución o industrias cuatro punto cero y a la vez colocarlo por delante?

4. Propender por el desarrollo de capacidad de interacción y conexión ética con los estudiantes para generar las condiciones de un ambiente de educación adecuado para la apropiación y resignificación de los saberes que estos abordan desde el campo de conocimiento. Capacidad de interacción que permitirá el encuentro determinante entre la noción de educación, campo de conocimiento y pedagogía, dado esto es posible pensar que:
a. Las personas le otorgan sentido a los fenómenos en la medida que logran establecer conexión entre estos y sus concepciones acerca de los mismos, es decir, un vínculo con lo ya conocido y reflexionado, independiente de la complejidad de lo conocido. Lo conocido es lo apropiado, y lo apropiado es aquello en que se ha llegado a creer; lo creído es lo que se ha constituido como certeza, aunque luego esta sea resignificada. El individuo otorga sentido a los fenómenos desde sí mismo y desde lo que otros y su interacción con ellos le tributan; es la riqueza de las interacciones y de la reflexión lo que puede contribuir a lograr una mayor complejidad en el pensar. De allí la importancia de generar unos ambientes adecuados que contribuyan al logro de una educación orientada hacia la construcción de una lógica compleja de interpretación de los fenómenos.

En atención a lo anterior, es posible decir que en la medida que el ser se reinventa a sí mismo también reinventa su realidad, modifica sus acciones y modifica su

entorno, precisamente para ajustarlo a su propia reinvención. Cuando modificamos nuestras maneras de pensar, modificamos nuestra percepción de realidad y de mundo, y modificamos nuestras maneras de actuar.

4.1.3 Objetivos del programa

4.1.3.1 General

El Programa de Tecnología Industrial, se ocupa de educar para la vida, formar integralmente personas, educar en la tecnología y cofacilitar procesos de conocimiento y de aprendizaje para el actuar de sus egresados en las organizaciones sociales para una sociedad mejor.

4.1.3.2 Específicos

OP-1: Educar personas que a través de la lógica construya y apropie significados humanistas, sociales, ambientales, éticos y técnicos que sean necesarios en su actuar como tecnólogo industrial en las organizaciones, haciendo uso del pensamiento crítico orientado a la solución de problemas que se le puedan presentar en el ejercicio profesional, valorando la ciencia y la tecnología para la humanidad y pensando siempre en la preservación de la vida.

OP-2: Fomentar en las personas pensamiento crítico en lo económico y financiero, para que, guiados por principios éticos y morales y comprometidos con la sociedad, la región, el país, las organizaciones y consigo mismo, contribuyan al mejoramiento del bienestar general (ser humano, naturaleza), evaluando siempre los fines de sus acciones.

OP-3: Orientar personas, a partir de la apropiación y dominio de un conocimiento y desde la divergencia de sus circunstancias, hacia la construcción de su propia lógica dinámica y compleja de interpretación de los fenómenos de los escenarios de la gestión de operaciones y la logística en las organizaciones, desde unos principios éticos, sociales, ambientales y políticos, para la emergencia de pensamiento complejo y en movimiento.

OP-4: Educar personas en los procesos de gestión humana y organizacional con valores éticos y humanos, y de responsabilidad para la vida.

OP-5: Educar personas en la comprensión de las relaciones complejas entre tecnología-ciencia-innovación-sociedad, para su desempeño como tecnólogos industriales en las organizaciones, privilegiando valores para la sostenibilidad de la vida y de una sociedad mejor.

4.2 ORGANIZACIÓN DE LA PROPUESTA CURRICULAR

Teniendo en cuenta la Ley General de Educación (Ley 115 de l994) anteriormente relacionada y para dar cumplimiento a la misma, el Programa ha definido las competencias que permitirán una formación integral al egresado de éste, para lo cual se ha establecido como concepto de competencia particular: "Es la interacción armoniosa de las habilidades, conocimientos, valores, motivaciones, rasgos de personalidad y aptitudes propias del Tecnólogo Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira que determinan y predicen el comportamiento que conduce a la consecución de las metas a alcanzar en la organización". Teniendo en cuenta este concepto se han estructurado las competencias como aparecen a continuación.

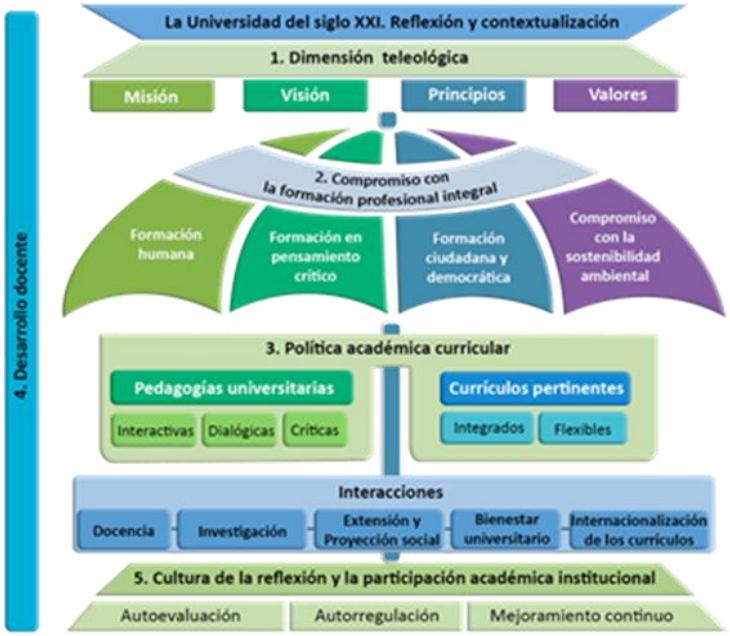


Ilustración 2. Modelo pedagógico

4.2.1 Competencias Genéricas

Son las competencias fundamentales que le permiten al Tecnólogo industrial vivir en sociedad y desempeñar diferentes roles tanto sociales como laborales. Sobre estas competencias se construyen las demás, se forman en la educación básica y media. Se van desarrollando en los otros niveles de formación. Estas son:

Educación integral: Formación humana, formación en pensamiento crítico, formación ciudadana y democrática, compromiso con la sostenibilidad ambiental.

Instrumentales: cognitivas, metodológicas, investigativas, tecnológicas y lingüísticas.

Interpersonales: Individuales, sociales, trabajo en equipo.

Sistémicas: Organización, capacidad emprendedora, liderazgo.

4.2.2 Competencias profesionales

Son las competencias que caracterizan al Tecnólogo Industrial como tal, estas son:

- Aplicar conocimientos de las ciencias básicas, en la solución de problemas, orientados a la satisfacción de necesidades comunes de la sociedad en

general y del individuo en particular, de acuerdo con criterios de investigación y desarrollo tecnológico.

- Coordinar el uso de todos los recursos involucrados en los sistemas de producción, operaciones y logística, servicios y distribución, para innovar y desarrollar productos, de acuerdo con las demandas del medio.
- Apoyar a la empresa o sus procesos estratégicos y operativos, de acuerdo con los protocolos establecidos.
- Administrar la producción de bienes y/o servicios, mediante criterios de calidad, productividad, oportunidad, respeto al medio ambiente y la mejora continua.

4.2.3 Resultados de aprendizaje del programa (RAP)

Los resultados de aprendizaje están asociados a los propósitos de cada uno de los nodos o áreas del conocimiento del programa, a saber:

RAP-1 Desde el nodo de fundamentación: Lógico-matemática, socio-humanística y ambiental.

- Apropia y construye lógica de interpretación de los conceptos humanistas, sociales, ambientales y técnicos que se considera necesarios, en lo general, para el adecuado ejercicio de la profesión de Tecnólogo Industrial, con lo que se espera desarrolle pensamiento crítico orientado a la solución de problemas que se le puedan llegar a presentar en su desempeño profesional, y generar conciencia sobre el valor de la ciencia y la y tecnología para la humanidad, lo que se espera le dé claridad de su rol en la comunidad productiva de una región o un país.

RAP-2 Desde el nodo de gestión humana y organizacional

- Apropia y construye lógica de interpretación de los elementos conceptuales humanísticos, filosóficos, científicos y tecnológicos, relacionados con la planeación, organización, dirección y control, tanto a nivel organizacional y

legal como de la gestión del talento humano, aplicando teorías, modelos y enfoques aportados por escuelas administrativas clásicas y contemporáneas.

RAP-3 Desde el nodo de administración de operaciones y logística

- Apropia y construye lógica de interpretación de los elementos conceptuales de la Administración de Operaciones y Logística, para la gestión de procesos de manufactura y servicios y en todas aquellas actividades que giran alrededor de éstas como la salud ocupacional, el control del medio ambiente, los estudios de métodos y tiempos, los sistemas de producción y gestión de calidad entre otros. Además, que, mediante la aplicación de técnicas modernas de manufactura flexible, gestione la optimización de una unidad productiva.

RAP-4 Desde el nodo económico y financiero

- Apropia y construye lógica de interpretación de los elementos conceptuales propios de las áreas contables y financieras para una efectiva gestión de los recursos financieros y económicos de la organización.

RAP-5 Desde el nodo de tecnología, innovación e investigación

- Apropia y construye lógica de interpretación de los elementos conceptuales propios de la gestión de la tecnología, la innovación y la investigación para la identificación, formulación, presentación, planteamiento y solución de problemas asociados a la gestión de las ideas, el trabajo y las organizaciones, en los que puede intervenir el Tecnólogo Industrial mediante el uso del método científico para los desarrollos científicos que impactan las organizaciones y la sociedad en su conjunto.

4.2.4 Perfil de ingreso

Todo lo relacionado con: aspirantes, inscripciones, admisión, matrícula académica, matrícula financiera y desarrollo de los programas y de la evaluación del trabajo académico, está contemplados en el Reglamento Estudiantil aprobado según

Acuerdo Nº28 de 16 de diciembre de 2003 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica de Pereira. Ver link:
http://www.utp.edu.co/secretaria/es/reglamentoestudiantil

El aspirante a ingresar al programa de Tecnología Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira deberá reunir el siguiente perfil:

Conocimientos básicos:

- Física
- Química
- Matemáticas
- Ciencias sociales y humanísticas
- Una segunda lengua (inglés)

Habilidades y potencialidades:

- Analizar e interpretar problemas.
- Manejar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Tics).
- Manejar materiales y equipos de laboratorio.
- Liderazgo y trabajo en equipos.

Actitudes:

- Pensamiento crítico, analítico y práctico
- Espíritu investigativo
- Interés en los aspectos técnicos y científicos de la producción de bienes y servicios
- Disposición para realizar actividades tanto en el área administrativa como en la productiva y técnica
- Iniciativa, creatividad, búsqueda de superación personal y respeto por los demás.
- Respeto por la constitución y las leyes del país.
- Formación humana, formación ciudadana y democrática y compromiso con la sostenibilidad ambiental.

4.2.5 Perfil de egreso

El egresado del Programa de Tecnología Industrial de la Facultad de Tecnología es una persona educada para la vida y el buen vivir, éticamente fundamentada e inquieta en lo sociocultural, con sensibilidad tecnológica, investigadora y gestora de la Tecnología en las organizaciones, competente en el diseño en los procesos de innovación y capacidad crítica de sus repercusiones multi escénicas, buena lectora, escritora, pensadora, creativa y propositiva del saber tecnológico.

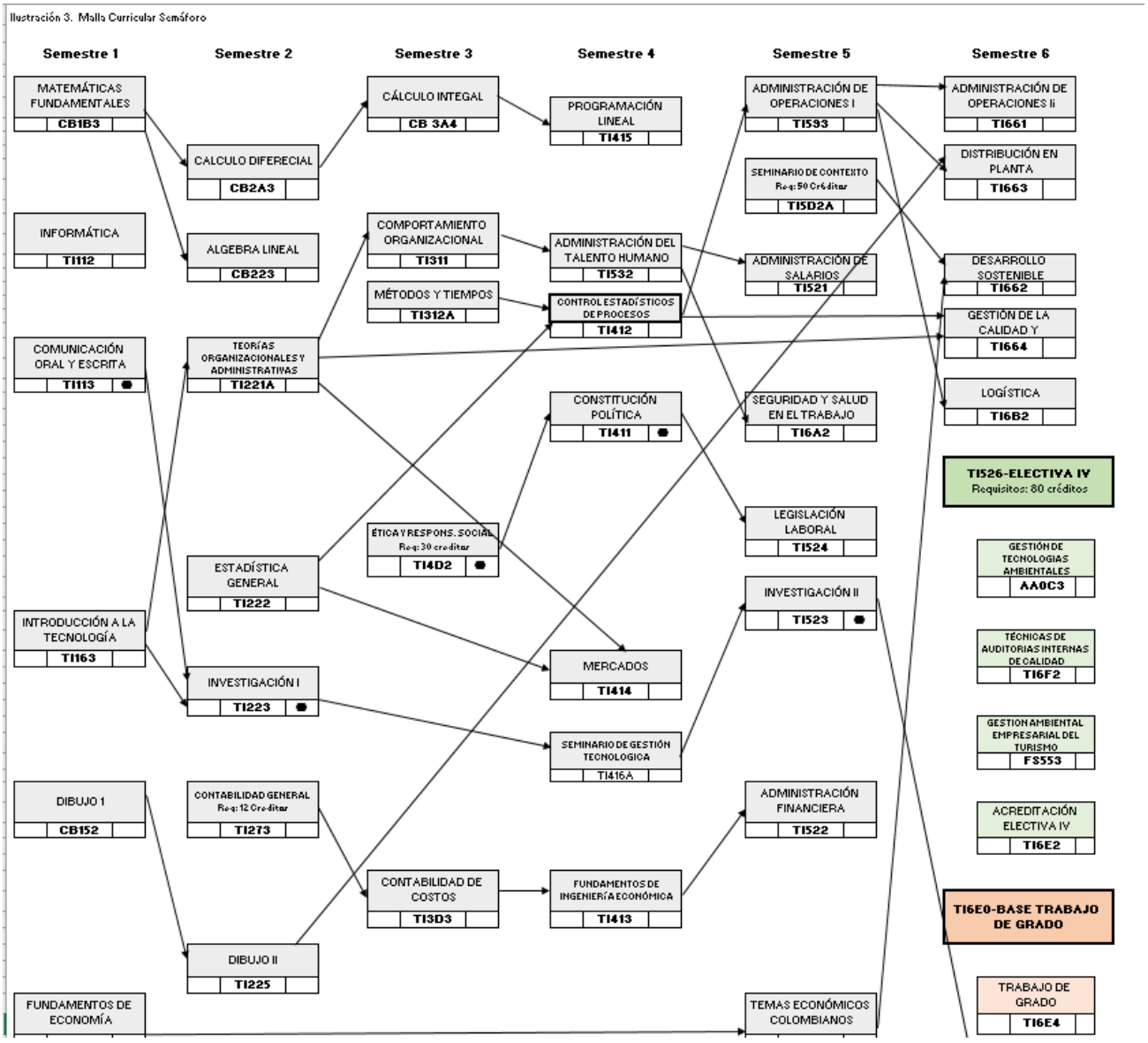
4.2.6 Perfil profesional

El egresado del programa de Tecnología Industrial de la Facultad de Tecnología, es una persona éticamente fundamentada e inquieta en lo sociocultural, educada con sensibilidad tecnológica, como investigadora y gestora de la Tecnología en las organizaciones, competente en el diseño e innovación de los procesos tecnológicos y crítica de sus repercusiones multi-escénicas, buena lectora – escritora y pensadora creativa – propositiva del saber tecnológico.

4.2.7 Propuesta curricular

En la ilustración 3 se puede ver el semáforo y las asignaturas que conforman la malla curricular del Programa. Así mismo en la tabla 1 se presenta el plan de estudio y créditos académicos aprobado el 25 de abril de 2018 mediante Acuerdo No. 18.

Ilustración 3. Malla Curricular Semáforo



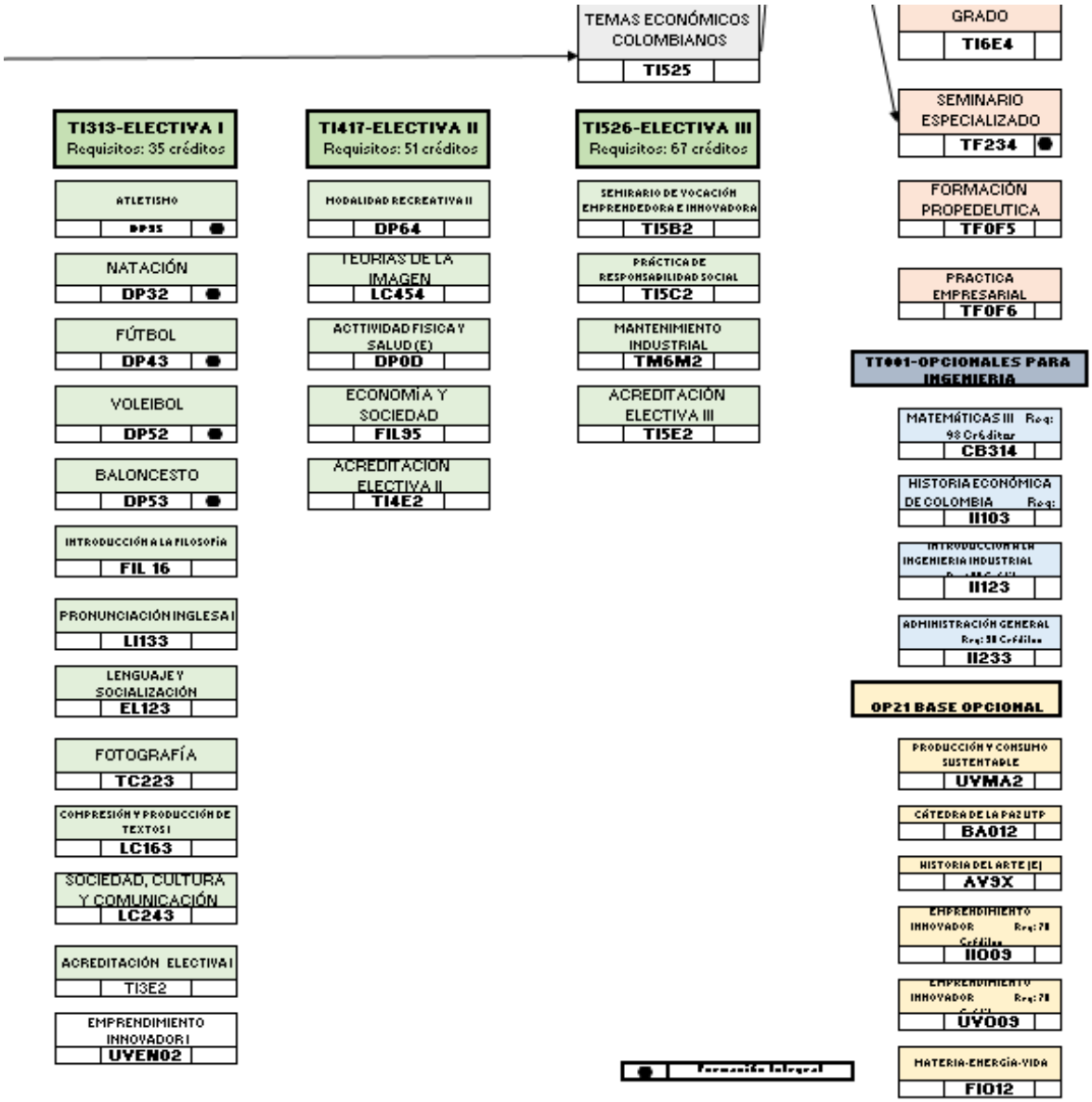

TEMAS ECONÓMICOS COLOMBIANOS
TI525
GRADO
TI6E4
TI313-ELECTIVA I
Requisitos: 35 créditos
TI417-ELECTIVA II
Requisitos: 51 créditos
TI526-ELECTIVA III
Requisitos: 67 créditos
SEMINARIO ESPECIALIZADO
TF234
ATLETISMO
DP35
MODALIDAD RECREATIVA II
DP64
SEMINARIO DE VOCACIÓN EMPRENDEDORA E INNOVADORA
TI5B2
FORMACIÓN PROPEDEUTICA
TF0F5
NATACIÓN
DP32
TEORIAS DE LA IMAGEN
LC454
PRÁCTICA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL
TI5C2
PRACTICA EMPRESARIAL
TF0F6
FÚTBOL
DP43
ACTTIVIDAD FISICA Y SALUD (E)
DP0D
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
TM6M2
TT401-OPCIONALES PARA INGENIERIA
VOLEIBOL
DP52
ECONOMÍA Y SOCIEDAD
FIL35
ACREDITACIÓN ELECTIVA III
TI5E2
MATEMÁTICAS III Req: 98 Créditos
CB314
BALONCESTO
DP53
ACREDITACIÓN ELECTIVA II
TI4E2
HISTORIA ECONÓMICA DE COLOMBIA Req:
II103
INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA
FIL 16
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA INDUSTRIAL
II123
PRONUNCIACIÓN INGLESA I
LI133
ADMINISTRACIÓN GENERAL Req: 38 Créditos
II233
LENGUAJE Y SOCIALIZACIÓN
EL123
OP21 BASE OPCIONAL
FOTOGRAFÍA
TC223
PRODUCCIÓN Y CONSUMO SUSTENTABLE
UYMA2
COMPRESIÓN Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS I
LC163
CÁTEDRA DE LA PAZ UTP
BA012
SOCIEDAD, CULTURA Y COMUNICACIÓN
LC243
HISTORIA DEL ARTE (E)
AV9X
ACREDITACIÓN ELECTIVA I
TI3E2
EMPRENDIMIENTO INNOVADOR Req: 78 Créditos
II009
EMPRENDIMIENTO INNOVADOR I
UYEN02
EMPRENDIMIENTO INNOVADOR Req: 78
UYO09
MATERIA-ENERGÍA-VIDA
FI012

Tabla 1. Plan de estudios y créditos académicos del Programa

PLAN DE ESTUDIOS TECNOLOGÍA INDUSTRIAL							
CÓDIGO	**ASIGNATURA**	**C.A.**	**HORAS**				
Semestre I			**HT**	**HP**	**TH**	**TI**	**HT**
	Comunicación oral y escrita	2	32	32	64	32	96
	Dibujo I	2	32	32	64	32	96
	Fundamentos de Economía	2	32	32	64	32	96
	Informática	2	32	32	64	32	96
	Introducción a la Tecnología	3	32	32	64	32	96
	Matemáticas Fundamentales	3	64	32	112	128	240
	Total C.A	**14**					
Semestre II							
	Contabilidad General	3	32	32	64	32	96
	Dibujo II	2	32	32	64	32	96
	Estadística General	4	96	48	144	48	192
	Investigación I	2	32	32	64	32	96
	Calculo Diferencial	3	48	16	112	128	240
	Teorías Organizacionales y Administrativas	3	64	16	80	64	144
	Algebra Lineal	3	48	16	64	80	144
	Total C.A	**20**					
Semestre III							
	Calculo Integral	4	48	32	64	80	144
	Comportamiento Organizacional	2	48	16	64	32	96
	Contabilidad de Costos	3	48	32	80	64	144
	Ética y Responsabilidad Social	2	32	0	32	64	96
	Métodos y Tiempos	4	80	64	144	48	192
	Electiva I	2					
	Total C.A	**17**					
Semestre IV							
	Administración del Talento Humano	2	48	16	64	32	96
	Constitución Política	1	32	0	32	16	48
	Control Estadístico de Procesos	3	80	64	144	48	192
	Fundamentos de ingeniería económica	2	48	32	80	64	144
	Mercados	2	48	16	64	32	96
	Programación Lineal	2	32	32	64	32	96
	Seminario Introductorio a la Gestión Tecnológica	2	32	16	48	0	48
	Electiva II	2					
	Total C.A	**16**					
Semestre V							
	Administración de Operaciones I	3	48	32	80	64	144
	Administración de Salarios	2	32	32	64	32	96
	Administración Financiera	2	32	32	64	32	96
	Investigación II	2	16	48	64	32	96
	Legislación Laboral	2	32	16	48	0	48
	Seguridad y Salud en el Trabajo	2	32	16	48	48	96
	Seminario Contexto	2	32	32	64	32	96
	Temas Económicos Colombianos	2	32	32	64	32	96
	Electiva III	2					
	Total C.A	**19**					
Semestre VI							
	Administración de Operaciones II	2	32	32	64	32	96

PLAN DE ESTUDIOS TECNOLOGÍA INDUSTRIAL							
CÓDIGO	**ASIGNATURA**	**C.A.**	**HORAS**				
	Desarrollo Sostenible	2	32	16	48	48	96
	Distribución en Planta	2	32	48	80	16	96
	Gestión de la Calidad y Normalización Técnica	4	80	64	144	48	192
	Logística	2	32	16	48	48	96
	Trabajo de Grado	4	48	32	80	64	144
	Electiva IV	2					
	Total C.A	**18**					
TOTAL C.A.		**104**					

Fuente: Dirección del Programa

Tabla 2. Electivas de Formación Socio-Humanística

SEMESTRE	LICENCIATURA EN ARTES VISUALES	LICENCIATURA EN LENGUA INGLESA	LICENCIATURA EN COMUNICACIÓN E INFORMÁTICA EDUCATIVA	CIENCIAS DEL DEPORTE Y LA RECREACIÓN	FILOSOFÍA	LICENCIATURA EN ESPAÑOL Y LITERATURA
I					Introducción a la filosofía	
III	Habilidades Comunicativas	Pronunciación Inglesa I				Lenguaje y socialización
IV			Fotografía Compresión y Producción de Textos I Sociedad, Cultura y Comunicación			
VI	Medios de Comunicación		Teorías de la Imagen	Gimnasia Fútbol Psicología del Desarrollo	Economía y sociedad Filosofía Política	
VII	Medios Audiovisuales			Voleibol Baloncesto		
VIII	Trabajo Comunitario			Recreación Específica		

Fuente: Dirección del Programa

Tabla 3. Electivas de Formación Profesional

SEMESTRE	TEC. ELÉCTRICA	TEC. MECÁNICA	TEC. EN GESTIÓN DEL TURISMO SOSTENIBLE	ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL
I			Introducción al turismo sostenible		
V		Procesos de Manufacturas	Mercadeo de Servicios Gestión ambiental empresarial del turismo	Administración ambiental Desarrollo Organizacional Ecología general Política ambiental Modelos de desarrollo	Optimización financiera Simulación financiera Análisis de inversiones en mercados bursátiles
VI	Control de Procesos Industriales	Mantenimiento Industrial	Gerencia turística	Gestión de tecnologías ambientales apropiadas Eco marketing Gestión ambiental empresarial	Comercio internacional Gerencia de proyectos

Fuente: Dirección del Programa

Tabla 2 y 3 se exhibe las electivas de formación socio-humanística y formación profesional.

4.2.8 Identidad Institucional

En lo referente a las cuatro dimensiones de la identidad institucional (Formación humana, pensamiento crítico, formación en ciudadanía y democracia y compromiso con la sostenibilidad ambiental), en todas las asignaturas del programa de Tecnología Industrial se tiene un contacto entre los docentes y los estudiantes en donde se transmite el comportamiento ético y moral, el pensamiento crítico y analítico y se infunde el buen uso de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente. Específicamente se cuenta con asignaturas dedicadas a las cuatro dimensiones institucionales como son:

- **Ética y Responsabilidad social**, en la que se busca la reflexión propia de las ciencias sociales y las humanidades frente a las diversas y complejas realidades que se presentan en el mundo contemporáneo. Se trabaja en la comprensión de los cambios paradigmáticos de la historia, para emprender la tarea de analizar de manera crítica las problemáticas del mundo contemporáneo y el rol que todo estudiante necesita aprehender para el desempeño consciente de sus funciones como seres humanos, profesionales y ciudadanos pertenecientes a un mundo social que requiere de sus conocimientos, propuestas críticas y sensibilidades.
- **Constitución política**, en la que se hace énfasis en la formación en derechos humanos, en ciudadanía y democracia de acuerdo con la Constitución Política de Colombia.
- **Deporte y Recreación,** está encaminado a fomentar el cuidado del cuerpo, la salud física y mental.
- **Comunicación,** en la que busca desarrollar en el estudiante habilidades en lectura, escritura, escucha activa, habla, kinésica y argumentativa en entornos presenciales, académicos, virtuales y laborales.
- **Investigación,** en la que se aporta al desarrollo de espíritu crítico, generación de innovación, conocimiento científico y al desarrollo cultural.

- **Seminario Especializado en Innovación**, en el que se educa en la comprensión del lenguaje en innovación para favorecer ambientes innovativos e innovadores.

4.2.9 Interacción con el medio local, regional, nacional y global

En el programa de Tecnología Industrial, la comunidad académica tiene acceso a convenios de cooperación tanto a nivel nacional como internacional. Estos convenios permiten fortalecer el nivel académico de la colectividad educativa y fomentar su participación en actividades de participación e intercambio.

Algunos profesores del programa son miembros activos de diferentes redes como Red Regional de Semilleros de Investigación –REDSI, — Red de Estudios Organizacionales de Colombia –REOC, Red de Investigadores del Capítulo Sur Occidente de ASCOLFA –Riascolfa, Red COMPA, REDPROD — Red UTP-Universidad Nacional del Sur Bahía Blanca, Argentina, — Red Iberoamericana para la Optimización de Procesos Productivos de Pymes Industriales, Red Internacional Multidisciplinaria de Colaboración e Investigación Académica, Red departamental de Emprendimiento – Risaralda emprende. CDTA (curso especializado de gerencia estratégica) alianza interna con el programa de tecnología industria y administración industrial.

Además, varios docentes son miembros activos de grupos de investigación como grupo de investigación en productividad y competitividad en las organizaciones (GIPCO), grupo de investigación en capacidades tecnológicas en las organizaciones (GICTO), grupo de investigación en logística: estrategia de la cadena de suministro.

Existen estrategias de cooperación asociadas a la producción académica, la participación en proyectos de investigación, la dirección de tesis y trabajos de grado, la creación de libros o capítulos de libro.

Así mismo, las acciones realizadas por la institución como convenios de docencia, convenios de servicios, prácticas pedagógicas, prácticas empresariales, pasantías, visitas técnicas, entre otros espacios; son acciones que el programa considera totalmente adecuadas para articular y afirmar el carácter secuencial y complementario de los ciclos, desde el punto de vista académico y laboral.

4.2.10 Enfoque pedagógico y didáctico

Los modelos pedagógicos son instrumentos analíticos para organizar e intelegir los procesos y prácticas educativas en cuanto a su estructura y funcionamiento. Los modelos pedagógicos son construcciones mentales y formas de modelar, organizar y estructurar los procesos educativos, los cuales estructuran un currículo sustentado en corrientes pedagógicas.

Los modelos pedagógicos hacen consciente una cosmovisión antropológica, epistémico, psicológico, política, económica, social, científica, tecnológica, organizacional, ambiental con relación a la educación universitaria.

En este caso se basa en concepciones epistemológicas constructivas, en pedagogías activas, en psicologías del desarrollo humano, en concepciones, dimensiones político-organizacionales democráticas y sistemas económicos de producciones industriales basadas en saberes tecno-científicos y humanísticos.

El modelo pedagógico del programa Tecnología Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira es dialogante e Inter estructurante basado en la resolución de problemas y de proyectos integrado al desarrollo humano teniendo en cuenta los procesos de educación superior en los estudiantes del programa de tecnología industrial. En este sentido, el modelo pedagógico viabiliza la conexión entre la noción de educación desde la que se orienta la educación del programa y el campo de conocimiento objetivo de trabajo del programa.

El Proyecto Educativo definió como uno de sus objetivos estratégicos desarrollar un proceso de reforma a la modernización pedagógica y curricular, considerando las siguientes tres orientaciones básicas:

En primer lugar, se compromete en educar el hombre que además será un profesional pensante y creativo, capaz de convivir con el cambio y de construir y reconstruir como otros, el espacio social y natural, fundamentado científicamente y de gran interactividad en un mundo crecientemente pluralista.

En segundo lugar, se subraya la urgencia de imprimir a la vida académica un carácter investigativo que la configure realmente como casa del saber en la compleja dinámica de producirlo, cuestionarlo y divulgarlo.

En tercer lugar, se requiere un programa vinculado a la sociedad, vale decir, con capacidad de respuesta oportuna y competente para asociar esfuerzos con otras instituciones en el hallazgo y construcción de soluciones alternativas a los retos del desarrollo regional equilibrado, sin pérdida para ello, de las perspectivas nacional e internacional. Igualmente se establecieron como criterios que orientan la reforma académica:

- Formación integral, introduciendo como componentes obligatorios la formación humana, la formación en pensamiento crítico, la formación ciudadana y democrática y el compromiso con la sostenibilidad ambiental, guiados por la racionalidad práctica.
- Flexibilidad curricular
- Currículo intensivo
- Aplicación de los conceptos de interdisciplina y transdisciplina
- Capacitación y manejo de un segundo idioma
- Habilidad en la comunicación escrita y la informática
- Mejoramiento del proyecto de grado y de las prácticas profesionales en las actividades productivas, de servicios y cultura.

Para el desarrollo de este objetivo se definieron tareas estratégicas que permiten la reforma siendo ellas:

a. La reforma y renovación de los programas de formación (o curricular) en pregrado, centrada en la investigación que alimenta a la docencia y a la extensión, a efectos de acceder a los niveles de excelencia académica (acreditación).
b. Elevar la condición científica, pedagógica, socio-económica y cultural del profesor: mediante formación, actualización, perfeccionamiento y evaluación profesoral.
c. Reestructuración orgánica: Que posibilite una actividad académica de excelencia a través del cumplimiento de los principios que sustentan una gestión moderna: flexibilidad, autonomía, trabajo en equipo, calidad e identidad institucional en que el programa impulse trabajo académico interdisciplinario y transdisciplinarios.
d. Impulso y desarrollo a programas de formación avanzada (Especialización, Magister o Doctorado) fundamentalmente en: Investigación como pilar de su desarrollo y el docente con perfil de investigador.
e. Ampliar la cobertura de la educación superior, posibilitando la vinculación de la población tradicionalmente no atendida, flexibilizando métodos, modalidades y potenciando los medios de comunicación social.
f. Redefinir los requisitos de ingreso, a la universidad de acuerdo con la naturaleza de los programas.
El modelo pedagógico se basa en las siguientes dimensiones humanas:

Cognitiva: Es el desarrollo de estructuras de pensamiento expresado en conceptos, redes conceptuales, aptitudes y habilidades críticas, creativas e innovadoras que permite a los estudiantes la construcción de estructuras de pensamiento y de aprendizajes significativos y permanentes en el tiempo para resolver problemas contextualizados propios del saber tecnológico.
Socio-Afectiva: Son estructuras humanas relacionadas con el afecto, la socialización y los sentimientos que facilitan estructuras para el trabajo en equipo propio de las organizaciones tecnológicas e industriales.

Comunicativa: Fortalecer en los estudiantes competencias comunicativas básicas (escritura, lectura, escucha y habla) necesaria para su buen desempeño académico, profesional y laboral.

Ciudadana: Promover en los estudiantes el respeto por la identidad, la diferencia y las ideas de los demás, la diversidad, la tolerancia, los derechos humanos y entre muchos otros aspectos que intervienen de forma significativa en los procesos de formación humana.

Esta dimensión promueve la convivencia pacífica, la pluralidad, el respeto a la diferencia, la participación responsable y constructiva de los procesos democráticos, propiciando la resolución de problemas, la negociación de acuerdos y toma de decisiones que favorezcan la convivencia tanto en su entorno cotidiano, como en las organizaciones.

LABORAL: Desarrolla estructuras de pensamiento para la creación, diseño e innovación en la gestión del conocimiento tecnológico articulado a los procesos de producción según el perfil profesional y ocupacional del tecnólogo industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira exigido por los entornos globales y locales.

Desde estas dimensiones fortalecen competencias cognitivas, socio-afectivas, comunicativas, ciudadanas y laborales en el que los estudiantes-docentes juegan un rol activo en los procesos de aprendizaje significativos y permanentes.

Esta propuesta se inspira en una filosofía de educación en los siguientes aspectos:

- Educación integral, porque aspira a abarcar al hombre en su totalidad y en todas sus dimensiones.
- Posibilidad espacios de debates críticos en el aula y la institución que fortalecen estructuras de pensamiento crítico, creativo y propósito frente a la ciencia, la tecnología, las artes, la educación y los diferentes saberes interdisciplinares base de su formación profesional, laboral y humana.
- Se centra en el estudiante teniendo en cuenta las necesidades reales socioculturales.

- Propicia un ambiente dialogante de aprendizaje crítico entre docente - estudiantes en la institución universitaria interactuando con la realidad regional, nacional e internacional.
- Los fines, propósitos y objetivos del modelo pedagógico se fundamentan en la misión, visión, principios, propósitos, objetivos, políticas del programa de Tecnología Industrial.

4.2.11 Estrategias curriculares y pedagógicas

El programa ha adoptado varias medidas de prevención y mitigación de la deserción, incluyendo el uso de mecanismos institucionales y cursos intersemestrales, pruebas de validación y habilitación, las diversas modalidades de trabajo de grado, las monitorias académicas en las asignaturas teóricas y prácticas, la asistencia de los programas: Programa de Acompañamiento Integral (PAI), Programa de Acompañamiento en Lectura y Escritura (PALE) y Programa de Acompañamiento en Matemáticas (PAMA). Estas estrategias han impactado positivamente al Programa con una deserción interanual del 16.3%.

La vulnerabilidad social es un término utilizado para describir la inhabilitación de los derechos de las personas, organizaciones o sociedades en situaciones extremas. Responde a situaciones del ser humano en las cuales el abuso conlleva a la exclusión social. Cuando un individuo es vulnerado en sus derechos sufre consecuencias no solo sociales sino también psicológicas.

Por lo tanto, la vulnerabilidad social se relaciona con aspectos amplios de la vida social y requiere la implementación de políticas sociales que atiendan y comprendan esta situación.

El entendimiento amplio de las necesidades de la comunidad UTP se ha traducido en una política institucional que incluye estrategias de diálogo con la comunidad universitaria en torno al bienestar y ha permitido innovar a partir de la oferta de programas dirigidos hacia las dimensiones sociales, afectivas, académicas, culturales y económicas. Fruto de las políticas de bienestar se tiene participaciones por semestre de nuestros estudiantes en actividades de

formación, desarrollo humano, culturales y deportivas como son el taller de símbolos y valores, semana de adaptación a la vida universitaria, deporte recreativo y formativo, jueves de teatro y presentaciones de cuentería, entre otros. El PAI se encarga de articular todos los procesos existentes en la Universidad para orientar a los estudiantes desde el inicio de sus carreras hasta la culminación de las mismas, en los últimos cinco años la cantidad de estudiantes atendidos fueron de 1199, en promedio a 240 estudiantes por año, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4 Cantidad de estudiantes atendidos por el PAI

Deserción del programa							
Año	**2022**	**2021**	**2020**	**2019**	**2018**	**Total**	**Promedio**
# estudiantes	220	239	242	268	230	1199	240

Fuente: Oficina de planeación UTP – Estadísticas e indicadores

Así pues que la propuesta curricular integral del programa incluye lograr que los estudiantes tengan una permanencia y egreso acorde con la noción de educación a la que la institución y el programa se comprometieron, en donde permanencia significa que la institución y el programa se compromete a generar las condiciones y apoyos necesarios para que el estudiante alcance los objetivos de educación en el tiempo definido como de duración del programa y que su proceso de educación se adelantará acorde con sus posibilidades de aprendizaje y en unas condiciones de ambiente que lo faciliten.

El egreso exitoso significa que la institución y el programa se compromete en orientar al estudiante a desarrollar estilos y estrategias de aprendizaje, al igual que la implementación de elementos teóricos, metodológicos y prácticos para mejorar la eficiencia en el aprendizaje. Asimismo, se buscará identificar las condiciones y competencias iniciales con las que ingresa el estudiante con el fin de contribuir a su formación integral, prepararlo para generar impacto social y dar seguimiento a su desempeño profesional.

Dado lo anterior la Institución y el programa, se compromete con lo siguiente:

En cuanto a la excelencia académica para la formación integral: "La Universidad busca generar condiciones para la permanencia y egreso exitoso del estudiante, la cualificación de los docentes y el fortalecimiento de medios educativos y estrategias curriculares que garanticen una educación de calidad." (PDI 2019-2028)

El reglamento estudiantil se ajusta a las normas y principios constitucionales que garantizan el derecho fundamental de la Educación. Además, dicho Reglamento Estudiantil en sus disposiciones académicas es ampliamente difundido y se ajusta a las exigencias académicas de ingreso, permanencia y graduación de los estudiantes.

La Vicerrectoría Académica gestiona el programa de retención en el que evidencia los estudios generales realizados por la institución para identificar y evaluar la permanencia y retención.

El programa, de acuerdo con la metodología de enseñanza en que se ofrece**,** manifiesta su compromiso con la culminación exitosa del proceso educativo de sus estudiantes a través de una evaluación de las condiciones con que ingresan los estudiantes en sus dimensiones personal y profesional; de esta forma, se obtiene un perfil lo más completo posible de las condiciones económicas, académicas, de salud física y mental, familiares, psicosociales y afectivas de los estudiantes, así como del nivel de sus habilidades académicas básicas para el desarrollo de los estudios universitarios tales como: comprensión lectora, motivación vocacional y conocimientos básicos en matemáticas. Lo anterior permite cumplir la duración prevista para el programa es de 3 años, de acuerdo con la metodología y el plan de estudios.

La Vicerrectoría de Responsabilidad Social y Bienestar Universitario es fundamental para el logro de la permanencia y egreso oportuno de los estudiantes,

para este fin define y ofrece proyectos y programas consistentes en apoyos académicos y sociales que buscan facilitar la permanencia de los estudiantes en los respectivos programas académicos, con lo cual se da cumplimiento a los principios de la responsabilidad social y el bienestar universitario.

Desde la Vicerrectoría de Responsabilidad Social y Bienestar Universitario se gestionan los mecanismos institucionales de seguimiento integral y acompañamiento especial a estudiantes admitidos en condición de vulnerabilidad y discapacidad. Igualmente ha desarrollado estrategias de seguimiento integral que permiten crear redes de apoyo orientados a la retención y permanencia de los estudiantes del programa, y en general al desarrollo social e intercultural de toda la comunidad universitaria.

La Vicerrectoría de Responsabilidad Social y Bienestar Universitario cumple su función de apoyo a la permanencia y egreso exitoso, a través de programas de promoción social como medio de apoyo para los estudiantes en situación de vulnerabilidad, mejorando sus condiciones de vida desde el ingreso y durante el proceso de formación académica, a partir de la asignación de beneficios ofrecidos como: Programa de atención integral PAI, pruebas para detectar alertas tempranas, bono de donaciones, matrícula, transporte, alimentación, monitoria social, vinculación al servicio médico de la universidad y reliquidación de matrícula. El proceso de acceso a dichos beneficios se realiza cada semestre, analizando las postulaciones de los estudiantes y las situaciones de riesgo económico y biopsicosocial.

Las estrategias para garantizar el egreso exitoso de los estudiantes en el tiempo previsto para el desarrollo del plan de estudios se realizan atendiendo estándares de calidad. La institución ha desarrollado acciones como el PAI y el semestre de créditos reducidos, el acuerdo 12 de 2015 del Consejo Superior sobre modalidades de trabajo de grado para el egreso exitoso, en este sentido, el acuerdo permite

diferentes mecanismos como: Seminario especializado, ciclos propedéuticos, así como práctica conducentes, en último este acuerdo permite diversificar las opciones frente a este requisito de grado, permitiendo acercar cada vez más el tiempo de graduación a lo esperado, por otra parte, los cursos intersemestrales, los cursos dirigidos, permiten a aquellos estudiantes nivelarse en cuanto a su plan de estudios, de tal manera que pueda cumplir su expectativa de grado en los tres años previstos. La implementación de estas acciones en el programa resulta efectiva para que un mayor número de estudiantes se gradúe en el tiempo estipulado por el plan de estudios y la reglamentación de la UTP.

4.2.12 Mecanismos de evaluación

Todos los micro currículos del Programa están actualizados, tienen claramente definidos los objetivos y los resultados de aprendizaje, todos ellos se encuentran alineados a la identidad institucional y buscan garantizar un profesional con principios y valores, competente en el diseño e innovación de los procesos tecnológicos y crítica de sus repercusiones multi escénicas, buena lectora - escritora y pensadora crítica - propositiva del saber tecnológico.
Es importante destacar que el Programa identifica la relación entre las metodologías usadas en la evaluación, enseñanza y aprendizaje de los estudiantes para el saber y el hacer y los RAP definidos conforme a los lineamientos del PEI son evaluados con el Plan de Assessment del aprendizaje (PAA).

La interacción en el aula permite que los estudiantes se relacionen entre sí y con el profesor, compartiendo ideas, opiniones y experiencias. Esto promueve el intercambio de conocimientos y el desarrollo de habilidades sociales.

Entre las estrategias pedagógicas que se desarrollan en el proceso de evaluación, enseñanza y aprendizaje, se tienen: aprendizaje basado en problemas, solución de problemas en escenarios reales, aprendizaje basado en

proyectos. Esto se logra mediante el trabajo en equipo, trabajos prácticos en las asignaturas, simulaciones, evaluaciones individuales, exposiciones en el aula de clase, prácticas en los laboratorios y talleres, participación en grupos y semilleros de investigación, práctica empresarial, trabajo de grado, entre otras. Estas actividades se tienen identificadas y conforme a la naturaleza de cada asignatura son aplicadas en la planeación del curso, lo que constituye la guía mediante la cual se estructura el proceso de evaluación, enseñanza y aprendizaje.

Los planes del curso son planeados tomando como base los resultados de aprendizaje previstos y, en consecuencia, se definen las actividades del estudiante dentro y fuera del aula de clase y los sistemas de evaluación. Esta planificación se realiza considerando los criterios de evaluación y las rúbricas seleccionadas para la unidad didáctica o situación de aprendizaje. A partir de estos criterios, se establecen los objetivos de aprendizaje específicos y se determinan los contenidos que se abordarán en el diseño del curso. Además, se busca promover la interacción, el diálogo y el análisis entre los estudiantes y el profesor, creando un ambiente propicio para el aprendizaje participativo y colaborativo. La evaluación formativa también se integra en la planificación, permitiendo realizar seguimiento y retroalimentación constante para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los profesores producen materiales de apoyo para la docencia de manera permanente, como guías, videos, diapositivas, talleres, diagramas, textos, entre otros. Estos materiales tienen como objetivo facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, proporcionando recursos adicionales y herramientas didácticas que complementan las clases en el aula.

Otros procesos de evaluación que se aplican a los estudiantes de manera periódica y en diferentes momentos se relacionan a continuación:

- Al ingreso a la Universidad, para conocer su nivel de competencias matemáticas, lectoescritura e inglés

- Al finalizar el plan de estudios, con la prueba de suficiencia en lengua inglesa
- Las pruebas SABER TyT

4.3 ORGANIZACIÓN DEL PROCESO FORMATIVO

Los profesores del programa de Tecnología Industrial en su responsabilidad de formar Tecnólogos que sean competentes, se adapten y den soluciones a las necesidades de un medio social cambiante, definió una malla curricular desde una óptica soportada en las diferentes líneas y necesidades de formación buscando la consolidación de un currículo pertinente. De allí surgen unos micro currículos que articulados con los objetivos del Programa y los resultados de aprendizaje permitirán a los estudiantes al finalizar el plan de estudios desarrollar las competencias genéricas y profesionales y de esta manera lograr un profesional integral.

Para optar al título de Tecnólogo Industrial, el estudiante debe aprobar del plan de estudios un total de 104 créditos académicos, distribuidos en 42 asignaturas, incluidas cuatro electivas correspondiente a ocho créditos académicos. Para cada nodo problematizador se discrimina el porcentaje total del plan de estudios, el número de horas que tiene el estudiante de acompañamiento docente (HT y HP) y de trabajo independiente (TI), sin incluir las electivas como se puede apreciar en la tabla 5.

Tabla 5. Tiempos de dedicación en los nodos problematizadores del programa

NODOS PROBLEMATIZADORES	ASIGNATURAS	CRÉDITOS	PORCENTAJE	HT	HP	TI	HTS
NODO 1: Fundamentación lógico matemática socio-humanística y ambiental	13	34	35.4%	560	368	704	1632
NODO 2: Gestión humana y organizacional	8	19	19.8%	384	192	288	864
NODO 3: Administración de operaciones y logística	6	17	17.7%	304	256	256	816
NODO 4: Económico y financiero	6	14	14.6%	224	192	256	672
NODO 5: Tecnología, innovación e investigación	5	12	12.5%	160	160	160	480
TOTAL	**38**	**96**	**100%**	**1632**	**1168**	**1664**	**4464**

HT: Horas teóricas HP: Horas prácticas TI: Horas de trabajo independiente HTS: Horas de trabajo total por semestre

A partir de la definición de la malla curricular, el conjunto de los cursos de la misma es organizado y distribuido por lo que llamamos nodos problematizadores, que son conjuntos articulados de asignaturas que obedecen a unas competencias, saberes y estrategias alrededor de problemas generales y actividades relacionadas con un determinado quehacer en la vida social, el ámbito laboral y el campo de acción u objeto del conocimiento del entorno profesional en el cual interviene el Tecnólogo Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira. Los nodos problematizadores se caracterizan por:

- Tener un conjunto de competencias comunes, que son su eje articulador.
- Tener como base la transformación de un determinado sistema o subsistema de la realidad.
- Conjugar la teoría con la práctica.
- Favorecer el pensamiento contextualizador y vinculador.
- Orientarse tanto a lo laboral-profesional-empresarial, como a la vida en sociedad y a la autorrealización de la persona.
- Ser dirigidos por equipos de docentes que trabajan de manera transdisciplinarias.

Con base en el análisis funcional realizado, se definen los cinco nodos problematizadores del Programa como aparece en la tabla 6 se listan las asignaturas que los conforman, las cuales facilitan al estudiante la construcción de diferentes rutas de aprendizaje.

Tabla 6 Nodos problematizadores del Programa

NODOS PROBLEMATIZADORES	PROYECTOS FORMATIVOS(PF)	PARTICIPACIÓN
NODO 1: Fundamentación: Lógico-matemática, socio-humanística y ambiental.	Algebra lineal – (básicas) Comunicación oral y escrita –(T.I) Constitución política (T virtual) Desarrollo sostenible (T.I) Dibujo I (básicas) Dibujo II (básicas) Ética y responsabilidad social (T.I) Informática (T.I) Matemáticas Fundamentales (básicas) Cálculo Diferencial (básicas) Cálculo Integral Estadística General (T.I) Programación Lineal Seminario de Contexto	34.2%
NODO 2: Gestión humana y organizacional	Administración de salarios (5to semestre) Administración del talento humano (4to semestre) Comportamiento organizacional (T.I) Legislación laboral (T.I) Mercados (T.I) Seguridad y salud en el trabajo (T.I) Teorías organizacionales y administrativas (T.I) Gestión de Calidad y Normalización Técnica	21.0%
NODO 3: Administración de operaciones y logística	Administración de operaciones I Administración de operaciones II Control Estadístico de Procesos Distribución en planta Logística Métodos y tiempos	15.8%
NODO 4: Económico y financiero	Administración financiera Contabilidad de Costos Contabilidad General Fundamentos de la Economía Fundamentos de la Ingeniería Económica Temas Económicos Colombianos	15.8%
NODO 5: Tecnología, innovación e investigación	Introducción a la Tecnología Seminario de Gestión Tecnológica Investigación I Investigación II Trabajo de grado (Seminario especializado)	13.2%

Fuente: Dirección Programa

NODO 1: Fundamentación: Lógico-matemática, socio-humanística y ambiental

Se denomina así, al conjunto de saberes de fundamento contenidos en Proyectos Formativos (PF) orientados a las ciencias que soportan los conceptos humanistas, sociales, ambientales y técnicos que se consideran necesarios, en lo general, para

el adecuado ejercicio de la profesión de Tecnólogo Industrial. Esto permite al estudiante desarrollar un pensamiento crítico orientado a la solución de problemas que se presentan en su desempeño profesional, y generar conciencia sobre el valor de la ciencia y la tecnología para la humanidad, lo que se espera le dé claridad de su rol en la comunidad productiva de una región o un país. De igual forma generar conocimiento de las Normativas Legales que existen sobre la relación salud-trabajo y su humanización.

NODO 2: Gestión humana y organizacional

El propósito de la construcción del conjunto de saberes asociados en este nodo, es colocar y orientar al estudiante hacia los elementos conceptuales humanísticos, filosóficos, científicos y tecnológicos, relacionados con la planeación, organización, dirección y control, tanto a nivel organizacional y legal como de la gestión del talento humano, aplicando teorías, modelos y enfoques aportados por escuelas administrativas clásicas y contemporáneas.

NODO 3: Administración de operaciones y logística

La agrupación de proyectos formativos alrededor de la Administración de Operaciones y Logística está orientada a educar al Tecnólogo Industrial, en la gestión de procesos de manufactura y servicios y en todas aquellas actividades que giran alrededor de éstas como la salud ocupacional, el control del medio ambiente, los estudios de métodos y tiempos, los sistemas de producción y gestión de calidad entre otros. Además, orientarlo a que, mediante la aplicación de técnicas modernas de manufactura flexible, gestione la optimización de una unidad productiva.

NODO 4: Económico y financiero

Conjunto de saberes contenidos en PF orientados a la apropiación de conocimientos relacionados con las áreas contables y financieras para una efectiva gestión de los recursos financieros y económicos, adquisición de conceptos teórico

– prácticos sobre fundamentos micro y macro económicos empleados en Colombia y en el mundo y en la optimización y uso de toda clase de recursos empleados en las organizaciones de cualquier tipo.

NODO 5: Tecnología, innovación e investigación

Conjunto de conocimientos orientados hacia la gestión de la tecnología, la innovación y la investigación para la identificación, formulación, presentación, planteamiento y solución de problemas asociados a la gestión de las ideas, el trabajo y las organizaciones, en los que puede intervenir el Tecnólogo Industrial mediante el uso del método científico para los desarrollos científicos que impactan las organizaciones y la sociedad en su conjunto.

La organización por nodos se espera, contribuyan a enfatizar el avance en el aprendizaje de unos determinados conocimientos dadas unas afinidades por nodo, pero sin perder la conexión con los otros nodos, lo que significa la integración de los saberes, propios del programa de educación en Tecnología Industrial, para la construcción de una lógica compleja de interpretación de los fenómenos de la gestión de las ideas y la comunicación, el trabajo y las organizaciones.

En los micro currículos de cada asignatura se tienen definidas las horas de dedicación con acompañamiento docente y de dedicación individual en función del número de créditos académicos, también se definen cada uno de los componentes de la práctica educativa que son: descripción, objetivos, resultados de aprendizaje de la asignatura (RA), contenido temático, requisitos, recursos bibliográficos, herramientas técnicas de soporte para la enseñanza, métodos de aprendizaje y métodos de evaluación; que permiten tener un micro currículo acorde al PEI. Se expone en el cuadro 1 la matriz de coherencia entre los resultados de aprendizaje del programa (RAP) y los RA de la identidad institucional.

Cuadro 1. RAP y RA de la identidad institucional

PROGRAMA	FORMACION HUMANA	PENSAMIENTO CRITICO	CIUDADANIA Y DEMOCRACIA	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
RAP1: Apropia y construye lógica de interpretación de los conceptos humanistas, sociales, ambientales y técnicos que se considera necesarios, en lo general, para el adecuado ejercicio de la profesión de Tecnólogo Industrial, con lo que espera que desarrolle pensamiento crítico orientado a la solución de problemas que se le puedan llegar a presentar en su desempeño profesional, y generar conciencia sobre el valor de la ciencia y la tecnología para la humanidad, lo que se espera le dé claridad de su rol en la comunidad productiva en una región o país.	**RA-FH1:** Actúa de manera consciente de las decisiones tomadas y cómo afecta a nosotros mismos y nuestro entorno.	**RA-PC1**: Organiza información de manera lógica y estructurada, orientado a la solución de problemas en su ejercicio profesional dando valor a la vida, la ciencia y la tecnología	**RA-CD1:** Comprende las implicaciones del ejercicio de una ciudadanía responsable y comprometida con el medio. Es importante dimensionar la conformación del Estado moderno y del poder público. El Estado moderno se basa en la división de poderes y en la participación ciudadana en la toma de decisiones.	**RA-SA1**: Reconoce problemas ambientales y su impacto en el entorno.
RAP2: Apropia y construye lógica de interpretación de los elementos conceptuales humanísticos, filosóficos, científicos y tecnológicos, relacionados con la planeación, organización, dirección y control, tanto a nivel organizacional y legal como de la gestión del talento humano, aplicando teorías, modelos y enfoques aportados por escuelas administrativas clásicas y contemporáneas.	**RA-FH2:** Promueve la empatía, para fomentar relaciones saludables, mejorar la comunicación y contribuir a construir una sociedad más comprensiva y solidaria.	**RA-PC2:** Analiza, evalúa y toma decisiones en el ámbito de la gestión de las personas y en el contexto organizacional, con criterio y responsabilidad social para la preservación de la vida y el buen vivir.	**RA-CD2:** Entiende y aborda problemáticas sociales y culturales actuales y asume la responsabilidad de contribuir de manera positiva y ética en su entorno. .	**RA-SA2** Toma conciencia de la magnitud y consecuencias de los problemas sociales, culturales y ambientales de la sociedad.
RAP3: Apropia y construye lógica de interpretación de los elementos conceptuales de la administración de operaciones y logística, para la gestión de procesos de manufactura y servicios en todas aquellas actividades que giran alrededor de éstas, como la salud ocupacional, el control del medio ambiente, los estudios de métodos y tiempos, los sistemas de producción y gestión de calidad entre otros. Además, que, mediante la aplicación de técnicas modernas de manufactura flexible, gestione la optimización de una unidad productiva.	**RA-FH3**: Incide con iniciativa en la comprensión y aplicación de conceptos y técnicas fundamentales en la resolución de problemas para un trabajo colaborativo y solidario en escenarios comunes con los demás.	**RA-PC3**: Analiza datos, identifica problemas, toma decisiones basadas en evidencias para la mejora continua.	**RA-CD3:** Vincula los principios constitucionales para la comprensión y el cumplimiento de los deberes y derechos humanos	**RA-SA3**: Aplica el concepto de hábitat sostenible para optimizar el uso de recursos y generar entornos saludables.
RAP4: Apropia y construye lógica de interpretación de los elementos conceptuales propios de las áreas contables y financieras para una efectiva gestión de los recursos financieros y económicos de la organización.	**RA-FH4:** Promueve el respeto y cordialidad en las relaciones personales y profesionales contribuyendo a generar ámbito armonioso y fortalecer vínculos con los demás.	**RA-PC4:** Evalúa decisiones a tomar en el ámbito financiero y económico de manera objetiva y reflexiva. Considerando siempre las implicaciones	**RA-CD4**: Adopta principios y valores democráticos como medios para tomar decisiones colectivas.	**RA-SA4**: Identifica prácticas sostenibles en la producción y consumo en las organizaciones de tal manera que pueda permitir un crecimiento económico y social responsable.

		éticas de las mismas.		
RAP-5: Apropia y construye lógica de interpretación de los elementos conceptuales propios de la gestión de la tecnología, la innovación y la investigación para la identificación, la formulación, presentación, planteamiento y solución de problemas asociados a la gestión de las ideas, el trabajo y las organizaciones, en los que puede intervenir el Tecnólogo Industrial mediante el uso del método científico para los desarrollos científicos que impactan las organizaciones y la sociedad en su conjunto.	**RA-FH5**: Identifica las diferentes dimensiones de la persona, incluyendo lo intelectual, lo humano, social y profesional para un trabajo colaborativo.	**RA-PC5**: Decide en contextos tecnológicos y sociales complejos para la perdurabilidad a través de la innovación y la investigación de las organizaciones, privilegiando valores para la sostenibilidad de la vida y para un buen vivir.	**RA-CD4**: Defiende sus posiciones y puntos de vista con argumentos éticos y políticos a partir del análisis de los diversos hechos o acontecimientos sociales, políticos, económicos, culturales y ambientales entre otros.	**RA-SA5**:Utiliza argumentos éticos, sociales, políticos y culturales para cuidar y preservar el medio ambiente,

4.4 LA EVALUACIÓN EN EL PROGRAMA

La renovación curricular implica actualizar y mejorar los contenidos, métodos de enseñanza y evaluación, así como los objetivos y resultados de aprendizaje de un programa académico. Esto se hace con el fin de adaptarse a los cambios en el campo de estudio, las necesidades de los estudiantes y las demandas del entorno laboral.

En este proceso, se establecen los RAP y los RA de cada asignatura. Los RAP son los objetivos específicos que se espera que los estudiantes logren al completar una asignatura, mientras que los RA son los resultados de aprendizaje que los estudiantes deben demostrar al finalizar la asignatura.

Además, se ajustó el plan de estudios para alinearlo con la identidad institucional. Esto implica asegurar que los contenidos y las metodologías de enseñanza reflejen los valores y principios de la institución, así como las necesidades y expectativas de los estudiantes y el entorno en el que se desenvolverán profesionalmente.

Se presenta en el cuadro 2 la matriz de coherencia entre los propósitos y objetivos del programa con la identidad institucional, contribuyendo de esta forma a la formación integral del tecnólogo industrial.

Cuadro 2. Matriz coherencia propósito y objetivos del programa e identidad institucional

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">FORMACIÓN INTEGRAL</td></tr>
<tr><td></td><td>FORMACIÓN HUMANA</td><td>PENSAMIENTO CRÍTICO</td><td>CIUDADANÍA Y DEMOCRACIA</td><td>SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL</td></tr>
<tr><td>Educar un ser humano, con sensibilidad hacia la vida, la biodiversidad, lo ambiental, las emociones y el emocionear, con preparación humanística, pensamiento crítico, formación ciudadana y democrática.

Un ser humano que desde el ejercicio de la tecnología aplicada a la industria y guiado siempre desde los valores éticos y morales, aporte sus competencias, conocimientos y habilidades innovadoras, a la vez que integre enfoques de otras disciplinas.

Un ser humano que explore alternativas de respuesta a situaciones de mejoramiento continuo de la sociedad, de las diferentes comunidades y de las organizaciones sin abandonar</td><td colspan="4">Es coherente dado que:
En el proposito de formación esta expresado
"Educar un ser humano, con sensibilidad hacia la vida, la biodiversidad, lo ambiental, las emociones y el emocionear, con preparación humanística, pensamiento crítico, formación ciudadana y democrática".</td></tr>
<tr><td>Objetivo General: El Programa de Tecnología Industrial, se ocupa de educar para la vida, formar integralmente personas, educar en la tecnología y cofacilitar procesos de conocimiento y de aprendizaje para el actuar de sus egresados en las organizaciones sociales para una sociedad mejor.</td><td colspan="4">El objetivo gerneral del programa, demuestra la integración las dimensines de formación integral, dado que expresa formar integralmente personas que adquieren conocimientos que los preparan para generar una tranformción en la sociedad a partir de su participación en las organzaciones</td></tr>
<tr><td>Objetivos Específicos:
1. Educar personas que a través de la lógica construya y apropie significados humanistas, sociales, ambientales, éticos y técnicos que sean necesarios en su actuar como tecnólogo industrial en las organizaciones, haciendo uso del pensamiento crítico orientado a la solución de problemas que se le puedan presentar en el ejercicio profesional, valorando la ciencia y la tecnología para la humanidad y pensando siempre en la preservación de la vida.</td><td colspan="4" rowspan="4">En atención al ejercicio de cocreación dialógica realizado en la construcción de los objetivos, se concluye que las dimensiones de la formación integral, están ancladas en ellos, puesto que éstos, surgen de la reflexión que se dio en las etapas de análisis que han permitido avanzar en el ejercicio de Renovación Curricular. En este sentido, el programa asume su compromiso con estas dimensiones a partir de la integración de ellas, en los Nodos contenidos en la malla curricular.</td></tr>
<tr><td>2. Fomentar en las personas pensamiento crítico en lo Económico y Financiero, para que, guiados por principios éticos y morales y comprometidos con la sociedad, la región, el país, las organizaciones y consigo mismo, contribuyan al mejoramiento del bienestar general (ser humano y naturaleza), evaluando</td></tr>
<tr><td>3. Orientar personas, a partir de la apropiación y dominio de un conocimiento y desde la divergencia de sus circunstancias, hacia la construcción de su propia lógica dinámica y compleja de interpretación de los fenómenos de los escenarios de la gestión de operaciones y la logística en las organizaciones, desde unos principios éticos, sociales, ambientales y políticos, para la emergencia de pensamiento complejo y en movimiento.</td></tr>
<tr><td>4. Educar personas en los procesos de gestión humana y organizacional con valores éticos y humanos, y de</td></tr>
<tr><td>5. Educar personas en la comprensión de las relaciones complejas entre tecnología-ciencia-innovación-sociedad, para su desempeño como tecnólogos industriales en las organizaciones, privilegiando valores para la sostenibilidad de la vida y de una</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

5. LA INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA

El Proyecto Educativo del Programa - PEP tomado como el documento que contiene los lineamientos, políticas y principios que orientan el programa de tecnología industrial asume la investigación como eje fundamental, guardando coherencia con la visión descrita en el Proyecto Educativo Institucional -PEI y la dinámica propia del ejercicio profesional y sus necesidades en términos de investigación.

Abordar la investigación en el programa de Tecnología Industrial obliga revisar las bases fundacionales de la UTP misma, de hecho, por medio de la Ley 41 de 1958, se crea la Universidad Tecnológica de Pereira como máxima expresión cultural y patrimonio de la región y como una entidad de carácter oficial seccional, en sus postulados filosóficos la investigación está presente con gran fortaleza: "La Universidad Tecnológica de Pereira, en su compromiso con la formación de profesionales integrales, le apuesta a una visión representada en la calidad y la excelencia en los procesos de investigación, innovación, extensión y proyección social, con el propósito de impactar en los diferentes sectores sociales, económicos y académicos de manera global", y es recurrente la reflexión en torno a la investigación como centro del desarrollo académico, en algunos momentos o como interés para el desarrollo regional y nacional en otros, como claramente se observa en la declaratoria del PEI de articulación de la estructura académica y administrativa de la institución en torno a sus propósitos misionales, que incluyen la docencia, la investigación y la extensión.

La Facultad de Tecnología, a su vez, lidera como directriz colectiva hacia la definición de una universidad que integra la docencia con la investigación, esto es, una universidad que cumple sus funciones misionales con énfasis en una

formación profesional integral y de alta calidad y otorga gran importancia a la investigación.

Es importante destacar que la consolidación de la facultad como líder en los procesos de formación y desarrollo científico-tecnológico se apoya, entre otros, en los siguientes objetivos:

- Promover la actualización constante de los programas de la facultad para que sean pertinentes a las necesidades del medio

Generar sinergias con otras instituciones para promover la importancia de la formación tecnológica a fin de aportar conocimientos para una trasformación social.

- Responder a desafíos sociales y medio ambientales que afectan a la sociedad a partir de procesos de integración disciplinar.
- Incrementar las capacidades investigativas y emprendedoras de los estudiantes a través del trabajo colaborativo entre semilleros y grupos de investigación
- Consolidar una unidad de extensión que vincule la formación académica en procesos de desarrollo social mediante la prestación de sus servicios.
- Movilizar los procesos académicos de la facultad hacia otros contextos para dinamizar las economías locales.

En el programa de Tecnología Industrial, específicamente, se resalta en la declaratoria de las competencias genéricas las **Instrumentales** (cognitivas, metodológicas, investigativas, tecnológicas y lingüísticas) como fundamentales pues dan origen a las competencias profesionales que se pueden sintetizar en la aplicación de conocimientos de las ciencias básicas, en la solución de problemas, orientados a la satisfacción de necesidades comunes de la sociedad en general y del individuo en particular, de acuerdo con criterios de investigación y desarrollo tecnológico.

Ahora bien, se asume como base la investigación diagnóstica, en el sentido que permite la creación de espacios para las prácticas, familiariza a los estudiantes con

métodos y técnicas, sirve de laboratorio, de ensayo y experimentación para promover a aquellos docentes y estudiantes que se dedicarán a la investigación en sentido estricto e integrarán los grupos de investigación. Se espera que se al final del programa se asuma la investigación aplicada, bien sea en los seminarios de finalización, como participantes en proyectos de los grupos de investigación o en las prácticas empresariales.

5.1 LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Estas declaraciones las manifiesta el programa de Tecnología Industrial en los nodos, desde el de tecnología, innovación e investigación: "se apropia y construye lógica de interpretación de los elementos conceptuales propios de la gestión de la tecnología, la innovación y la investigación para la identificación, formulación, presentación, planteamiento y solución de problemas asociados a la gestión de las ideas, el trabajo y las organizaciones, en los que puede intervenir el Tecnólogo Industrial mediante el uso del método científico para los desarrollos científicos que impactan las organizaciones y la sociedad en su conjunto."

El programa de Tecnología Industrial no sólo cumple con su compromiso de educar a partir del ejercicio de la práctica educativa definida en su proyecto curricular y desde el campo de acción propio de la profesión, también enriquece su trabajo con investigación, ya sea a través de los grupos de investigación constituidos o a partir de los semilleros adscritos a estos.

La investigación es asumida desde dos propósitos, el primero ser canal de proyección social, fuente de generación de nuevo conocimiento y ventana de observación y apoyo a las organizaciones, y segunda fuente de apoyo al ejercicio de educar, toda vez que consideramos que una manera adecuada de ofrecer una educación en Tecnología Industrial que responda a los retos actuales y futuros, es observando el medio, interpretarlo y construir propuestas que respondan a los retos sociales y de las organizaciones.

Para el cumplimiento de los propósitos anteriores se promueve el interés de los estudiantes en participar en los semilleros de investigación y en el desarrollo de proyectos de aula que contribuyen al fortalecimiento de la investigación formativa desde el aula de clase. En otros términos, el programa asume la investigación formativa como una actividad importante en los procesos académicos al propiciar la interacción de docentes y estudiantes a través de la gestión de recursos necesarios para que la investigación pueda darse no solo desde aula.

Las estrategias utilizadas por parte de los docentes del programa para incentivar en los estudiantes la generación de ideas y problemas de investigación, parte de la idea de motivarlos y orientarlos a identificar problemas en el ámbito empresarial susceptibles de mejora a través de la aplicación del conocimiento y la innovación, que se evidencian en la existencia de un plan de estudios cuya variable investigativa es transversal, ya que la aplicación de conocimiento por si misma requiere de procesos de indagación que conllevan a la recolección y análisis de información para la resolución de problemas como se describe en cada Proyecto Formativo que lo compone.

De manera concreta en la malla matriz de cursos se encuentra la investigación en dos primeros momentos:

Semestre II	**Semestre V**
Investigación I	Investigación II

Asimismo, con relación a la «Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural», se pueden distinguir criterios, estrategias y actividades del programa orientadas a promover la capacidad de indagación y búsqueda, y la formación de un espíritu investigativo en los estudiantes en proyectos formativos del aula como:

Comunicación oral y escrita, Investigación I y II, Seminario Especializado en Innovación (construcción de casos de estudio, investigación cualitativa), Seminario de Gestión Tecnológica, entre otros proyectos formativos del aula en los cuales se aplican metodologías encaminadas a fortalecer el espíritu investigativo que se

desencadenan en evidencias sustanciales como: ensayos, informes de visita a organizaciones empresariales y no empresariales, consolidación de proyectos de aula, además de informes de Proyectos de grado, prácticas conducentes a grado, visitas técnicas, además de la existencia de semilleros de investigación y grupos de investigación que cuentan con el aporte de gran cantidad de estudiantes y docentes.

Ahora bien, en la propuesta curricular del programa cuando se aborda la identidad institucional en lo referente a las cuatro dimensiones (Formación humana, pensamiento crítico, formación en ciudadanía y democracia y compromiso con la sostenibilidad ambiental), en todas las asignaturas del programa de Tecnología Industrial se tiene un contacto entre los docentes y los estudiantes en donde se transmite el comportamiento ético y moral, el pensamiento crítico y analítico y se infunde el buen uso de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente. Específicamente se cuenta con asignaturas dedicadas a las cuatro dimensiones institucionales como son: Ética y Responsabilidad social, Constitución política, Deporte y Recreación, Comunicación, Seminario Especializado en Innovación e Investigación, en la que se aporta al desarrollo de espíritu crítico, generación de innovación, conocimiento científico y al desarrollo cultural.
También es de resaltar la participación de la comunidad en espacios académicos y de vinculación con el sector productivo a través de las actividades propuestas en algunos proyectos formativos, participación de los semilleros con el Centro de innovación y Desarrollo tecnológico -CIDT- mediante el trabajo conjunto, donde los participantes tienen la oportunidad de interactuar con empresarios, emprendedores y egresados, lo cual permite que los estudiantes adquieran competencias adicionales.

En razón a lo anterior se, concluye que la participación responde a las necesidades de transferencia del conocimiento al medio productivo, social y económico; facilita

la vinculación teoría y práctica en la enseñanza y aprendizaje y genera conocimiento crítico de los participantes en las diferentes actividades y proyectos.

Finalmente, en la Interacción con el medio local, regional, nacional y global, en el programa de Tecnología Industrial, la comunidad académica tiene acceso a convenios de cooperación tanto a nivel nacional como internacional. Estos convenios permiten fortalecer el nivel académico de la colectividad educativa y fomentar su participación en actividades de participación e intercambio. De hecho, algunos profesores del programa son miembros activos de diferentes redes como:

- Red Regional de Semilleros de Investigación –REDSI
- Red de Estudios Organizacionales de Colombia –REOC
- Red de Estudios Organizacionales de Latinoamérica - REOL
- Red de Investigadores del Capítulo Sur Occidente de ASCOLFA –Riascolfa. REDPRO
- Red UTP-Universidad Nacional del Sur Bahía Blanca, Argentina
- Red Iberoamericana para la Optimización de Procesos Productivos de Pymes Industriales
- Red Internacional Multidisciplinaria de Colaboración e Investigación Académica
- Red departamental de Emprendimiento – Risaralda emprende.
- Red de cooperación internacional COMPA, Este nombre se conforma con las iniciales de los países integrantes, Colombia, México, Perú y Argentina. Está compuesta por 12 Universidades
- CIDT (curso especializado de gerencia estratégica) alianza interna con el programa de tecnología industria y administración industrial.

Además, varios docentes son miembros activos de grupos de investigación como grupo de investigación en productividad y competitividad en las organizaciones (GIPCO), grupo de investigación en capacidades tecnológicas en las organizaciones (GICTO), grupo de investigación en logística: estrategia de la cadena de suministro. Existen estrategias de cooperación asociadas a la producción

académica, la participación en proyectos de investigación, la dirección de tesis y trabajos de grado, la creación de libros o capítulos de libro.

5.2 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN, GRUPOS Y SEMILLEROS

El Programa da cuenta de su compromiso con la educación a partir de trabajo dedicado y permanente en cuanto a investigación, con la que aporta al desarrollo de espíritu crítico, generación de innovación, conocimiento científico y al desarrollo cultural, en primera instancia, para ello se apoya en la normatividad que tiene la Universidad en materia de Investigación e innovación

Actualmente el programa dispone de cuatro grupos de investigación, Uno en categoría B, dos en categoría C y uno sin categorizar, que adelantan su trabajo a apoyados en líneas de investigación que se orientan, en términos generales, hacia las organizaciones, las capacidades tecnológicas, la relación sociedad, economía y tecnología, pensamiento complejo y optimización logística. El trabajo de investigación de los grupos está alineado con los propósitos de investigación de la facultad de Tecnología y con las políticas institucionales, como se observa en el cuadro 3.

Cuadro 3. Grupos de investigación

Grupo de investigación : Capacidades Tecnológicas de las organizaciones – GICTO **Categoría:** C **Líneas de investigación:** Análisis de las capacidades tecnológicas territoriales Análisis de las capacidades tecnológicas de la universidad Análisis de las capacidades tecnológicas del sector empresarial Análisis de los procesos de innovación en las organizaciones
Grupo de investigación : Productividad y competitividad en las organizaciones – GIPCO **Categoría:** B **Líneas de investigación:** Activos intangibles Análisis de las capacidades tecnológicas en las organizaciones Innovación social y estrategia Innovación y emprendimiento Productividad y competitividad en las organizaciones
Grupo de investigación : Logística estrategia de la cadena de suministro **Categoría:** C **Líneas de investigación:** Aplicación de modelos para mejorar la productividad y competitividad de la CS Gestión del conocimiento e innovación Importancia de la logística inversa en el rescate del medio

ambiente	Optimización logística sincronización de la cadena de suministro
Grupo de investigación :	Economía y tecnología – GIECOTEC
Categoría:	Sin clasificar
Líneas de investigación:	Economía institucional, estructura de relaciones, generación de conocimiento e innovación Economía y política del cambio tecnológico y de la innovación Internacionalización, cambio técnico y competitividad sectorial, regional y nacional Propiedad intelectual y desarrollo tecnológico y económico

Los cuatro grupos de investigación se conciben como el conjunto de docentes congregados alrededor de una serie de temáticas investigativas para el abordaje de problemas del contexto regional. Estos grupos permean el currículo a través de sus participantes ya que están conformados por docentes que representan los diferentes nodos que integran los proyectos formativos, lo cual da fe de las estrategias aplicadas para la formación en investigación. Para el Programa de Tecnología Industrial, los semilleros de investigación se conciben como estrategia educativa y se han convertido en una herramienta fundamental para apalancar los procesos de investigación. El fortalecimiento de estos grupos ha sido un proceso dinámico ascendente; pues actualmente se cuenta con tres semilleros activos. (ver cuadro 4).

Cuadro 4. Semilleros de investigación

Semillero : De investigación en gestión de la tecnología y la innovación	
Líneas de investigación:	Benchmarking Formulación y evaluación de proyectos Innovación Innovación social Investigación y desarrollo (I + D) Pensamiento de diseño Prospectiva tecnológica
Semillero : De investigación	Cronopios y epistemología organizacional
Líneas de investigación:	Complejidad y organizaciones Reflexión epistemológica del pensamiento administrativo Responsabilidad social empresarial y organizacional
Semillero : De emprendimiento e investigación para la competitividad regional - Seicor	
Líneas de investigación:	Competitividad regional Emprendimiento

Sin embargo, es necesario resaltar que el esfuerzo no termina en lo aquí enunciado, existen otros grupos y semilleros que, por estar en etapas iniciales o por bajas en la producción académica no son visibles institucionalmente aún.

6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

La relación con el sector externo es fundamental para la Universidad en toda su concepción, es por el sector externo que se inició y hacia el sector externo es donde se tienen fincadas todas las expectativas, la Universidad Tecnológica de Pereira no está al margen de esta realidad como tampoco la facultad de tecnología ni el programa de tecnología Industrial.

Tanto en las declaratorias fundacionales como en la propuesta pedagógica se explicita la necesidad de un proceso permanente de diálogo con los actores principales de la sociedad para garantizar, de esta manera, la pertinencia del programa y la efectividad de sus egresados en la construcción de una sociedad mejor.

La extensión y la proyección social se asume en el programa desde varios propósitos y posibilidades de interacción, en primer lugar como posibilidad de conexión con el entorno, a partir de la cual se logra interacción y se aporta a las búsqueda de soluciones a las problemáticas del mismo, en segundo lugar la interacción puede permitir el desarrollo de proyectos de investigación para el avance del conocimiento objeto de trabajo del programa, y por lo tanto de lograr ampliación del saber, y en tercer lugar la interacción se convierte en fuente de tributación de doble vía de posibilidades de aprendizaje para los actores que participen en ella, y por lo tanto de desarrollo.

La extensión y la proyección social se consideran, en el programa de Tecnología Industrial, fuente de aporte significativo a su compromiso con la educación, pues la misma también se constituye en punto de partida para la emergencia de pensamiento crítico, generación de innovación, conocimiento científico y al desarrollo cultural, en los estudiantes y en la comunidad en general del programa.

La extensión y proyección social en el programa se evidencia desde:

- Convenios de Cooperación Académica con otras Instituciones de carácter nacional e internacional.
- Programas de extensión que respondan a necesidades específicas del entorno: capacitación, pasantías, prácticas, asesorías y consultorías.

Sobre la existencia y aplicación de criterios y políticas en materia de extensión o proyección social, institucionalmente se tienen el PDI y el acuerdo de extensión 50 de 2005, mientras que el programa cuenta con el PEP. La institución cuenta con toda una política de extensión y proyección social desde la Vicerrectoría, Investigaciones, innovación y Extensión. El programa se acoge a esta política, y es la que se utiliza para su proyección.

El Comité Curricular está encargado de la evaluación académica de los problemas y oportunidades del entorno para evaluar su pertinencia, promover el vínculo con los distintos sectores de la sociedad, como son el sector productivo, las instituciones educativas, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación (SNCTeI) y el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo o las instituciones públicas y privadas, a partir de lo anterior se puede decir que la extensión y la proyección social contribuyen a generar un impacto efectivo en el entorno por los desarrollos tecnológicos y científicos generados por los proyectos ejecutados en las entidades y empresas para los que se han realizado.

6.1 OFRECE SERVICIOS DE CONSULTORÍA

La consultoría se manifiesta de diversas formas en el programa, se puede distinguir que ha habido participación en la intervención de 15 proyectos educativos institucionales de la básica y media de la ciudad de Pereira, a través del proyecto "Intervención de 15 PEI de los Instituciones de Educación Básica y Media

en los temas de emprendimiento y TIC de la ciudad de Pereira", aunque falta medir el impacto social que posiblemente pudo haber generado este proyecto.

Adicionalmente se ha apoyado al centro de desarrollo empresarial CIDT de la Universidad en la consultoría a organizaciones de la región, que si bien no han sido el resultado de un proyecto fuerte si ha redundado en el proceso de retroalimentación de esas mismas organizaciones para el programa.

6.2 REALIZAR CONVENIOS DE COOPERACIÓN

El desarrollo de lazos de intercambio académico ha permitido el avance y progreso de relaciones internacionales a través de la formación de los docentes de doctorado, quienes a través de sus proyectos de investigación generan interacciones con universidades de contextos internacionales.

Así mismo existen tres convenios vigentes para movilidad de docentes con universidades mexicanas: Universidad Tecnológica de Tijuana, Universidad Tecnológica de Huejotzingo y Universidad Tecnológica de Puebla.

Con respecto a los lazos del orden nacional actualmente se destaca la Red de Investigadores del Capítulo Sur Occidente de Ascolfa (Riascolfa) a través del proyecto «Innovación en la industria deportiva de Santiago de Cali». Red de Estudios Organizacionales Colombiana (REOC) a través del aporte en dos aspectos: «Las organizaciones vivas y la longevidad organizacional sustentable» y las «Implicaciones de las distinciones de sentido de la teoría luhmanniana para los estudios organizacionales en Colombia». Red de Estudios Organizacionales Latinoamericana a través de «Los estudios organizacionales como campo de conocimiento en América Latina. Caso Colombia», Fundación Universitaria de Comfamiliar, a través de «Relaciones emergentes entre reputación y competitividad empresarial en las organizaciones que pertenecen al Pacto Global en Risaralda». Red de productividad a través de jornadas lúdicas.

6.3 DESARROLLAR PRÁCTICAS ACADÉMICAS

Las prácticas académicas siempre deberán ser centro de atención en la medida en que son el primer camino de validación social de los estudiantes y profesores

comprometidos con el entorno. En el programa se asumen desde dos grandes cuerpos:

Prácticas conducentes a grado. Se conciben como la oportunidad que tiene el estudiante de resolver problemas del contexto empresarial a través de la investigación y con estas se fomenta la relación universidad empresa, porque permiten el establecimiento de acuerdos y convenios con el sector productivo lo que genera información valiosa para la actualización y mejoramiento permanente del plan de estudios y la generación muchas veces de recursos económicos para la adquisición de elementos para el desarrollo del programa y su crecimiento, a través de los proyectos ejecutados

Prácticas no conducentes a grado. Permiten al estudiante fortalecer sus competencias desde la práctica y darle paso a su experiencia profesional.

También es de resaltar la participación de la comunidad en espacios académicos y de vinculación con el sector productivo a través de las actividades propuestas en algunos proyectos formativos, participación de los semilleros con el CIDT mediante el trabajo conjunto, donde los participantes tienen la oportunidad de interactuar con empresarios, emprendedores y egresados, lo cual permite que los estudiantes adquieran competencias adicionales. Así mismo con los trabajos de grado enfocados a la solución de problemas concretos del medio donde el estudiante nutrido de toda la información y el conocimiento adquirido a lo largo del proceso formativo, lo potencializa a través de una pregunta de investigación que deberá resolver poniendo a prueba su capacidad creativa y de aplicación de conocimiento. En razón a lo anterior se, concluye que la participación responde a las necesidades de transferencia del conocimiento al medio productivo, social y económico; facilita la vinculación teoría y práctica en la enseñanza y aprendizaje y genera conocimiento crítico de los participantes en las diferentes actividades y proyectos.

6.4 ESTABLECER RELACIONES CERCANAS CON LOS EGRESADOS

Ahora bien, la situación de los egresados es un tema de gran interés para el Programa y se refleja en los proyectos para el análisis del entorno y ajuste del

programa académico (actas 01 y 02 de 2016 del Comité Curricular, el Observatorio Laboral, el desayuno empresarial del 16 de agosto de 2018).

A través de estos procesos de análisis se ha logrado definir la modernización curricular del programa, asimismo se estableció la necesidad de trabajar sobre un plan estratégico del tema de extensión para definir objetivos y propuestas del fortalecimiento de los egresados del programa y los empresarios manifestaron en el desayuno de trabajo los aspectos positivos y por mejorar de los Tecnólogos Industriales que trabajan en sus organizaciones.

Puede afirmarse que el impacto de los egresados en el contexto social y académico constituye una fortaleza estructural no sólo para el Programa, sino también para la UTP que ha alcanzado altos reconocimientos gracias al posicionamiento de sus egresados que se destacan por ocupar cargos representativos en los diferentes sectores a nivel local, regional y nacional; ejerciendo una gran influencia positiva en la sociedad siendo partícipes en la construcción de un país mejor. Es el Programa consiente de la necesidad de diseñar y aplicar estrategias que permitan mayor interacción entre el Programa y sus egresados, además de promover entre ellos su participación en sociedades del conocimiento interdisciplinares a nivel internacional.

7. PROFESORES

El programa de Tecnología Industrial cuenta con un grupo de docentes calificados y cualificados para educar a sus estudiantes como se muestra en la tabla 7 a continuación:

Tabla 7. Formación y escalafón de los docentes

Nombre	**Título de mayor nivel**	**Contratación**	**Categoría**
John Jairo Sánchez Castro	Magíster en Investigación de Operaciones y Estadística, candidato a Doctor enCiencias de la Administración	Planta	Titular
Giovanni Arturo López Isaza	Doctor en Ciencias de la Educación.	Planta	Titular
Omar de Jesús Montoya Suárez	Doctor en Ciencias de la Educación.	Planta	Titular
Ángela María Lanzas Duque	Doctora en Administración.	Planta	Titular
Jaime Osorio Guzmán	Magíster en Administración yestudiante de Doctorado en Ciencias Ambientales	Planta	Titular
María Beatriz Valencia Bonilla	Doctora en Ciencias Contables Financieras yAdministrativas.	Planta	Titular
Carlos Andrés Botero Girón	Magíster en Comunicación Educativa y estudiante deDoctorado en Ciencias de la Educación	Transitorio tiempo Completo	Asociado
Andrés Alberto Arias Pineda	Maestría Científica en Administración y estudiante de Doctorado en Administración	Transitorio Tiempo Completo	Asociado
Ana Victoria Ospina Aristizábal	Doctora en Educación	Transitorio Tiempo Completo	Asistente
Martha Judith Correa Vallejo	Magíster en Comunicación Educativa	Transitorio Tiempo Completo	Asociado
Paula Andrea Rodas Rendón	Magíster en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad	Transitoria tiempo complete	Asistente
Diego Fernando Ordoñez Rosero	Magíster en Administración, y estudiante de doctorado eneducación.	Transitorio Tiempo Completo	Titular
Olga Lucia Hurtado Castaño	Magíster en Desarrollo Humano y Organizacional	Transitorio Tiempo Completo	Asistente

Hedmann Alberto Sierra Sierra	Especialista en Política Económica y Magister en Administración Económica y Financiera	Transitorio Tiempo Completo	Asistente
María Liliana Estrada Márquez	Especialista en logística empresarial. Magíster en Gestión de la Cadena de Suministro	Transitorio Tiempo Completo	Asistente
Mauricio Calderon Parra	Ingeniero Industrial. Magíster en desarrollo agroindustrial	Transitorio Tiempo Completo	Auxiliar

Fuente: Secretaria Programas de Tecnología Industrial

Lo anterior se considera una condición de valor. Las categorías que ostentan los docentes, la mayoría titulares o asociados, representa no sólo el tiempo posible de la trayectoria de estos, sino también el cumplimiento de los requisitos inherentes a dicho reconocimiento, tales como: publicaciones, exposición ante pares, investigación y sistematización de conocimiento; lo que se traduce en trabajo, dedicación, compromiso y una interacción alta con el conocimiento propio del campo de trabajo, y esto necesariamente se permea hacia la práctica docente y a los estudiantes.

7.2 PLAN DE DESARROLLO DOCENTE DEL PROGRAMA

El desarrollo integral permanente y la actualización del cuerpo profesoral son indicadores característicos de programas de calidad. Por ello la institución contempla en su misión y visión el desarrollo profesoral, estimulando y apoyando la educación pos gradual en todos sus docentes. Tal estrategia redunda en un crecimiento profesional que genera estímulos y contribuye a la mejora de la calidad de la educación del programa.

La Universidad cuenta con mecanismos para el desarrollo de la carrera docente, con los que se busca actualizar y profundizar los conocimientos de sus docentes, elevar su nivel investigativo, perfeccionar su educación y desarrollo pedagógico, para contribuir de esta manera con la modernización académica de la institución y del programa, para dar cuenta del cumplimiento del compromiso de educar con calidad: Políticas institucionales en materia de desarrollo integral del profesorado

que están establecidas en el Estatuto docente y en el Plan de capacitación docente de la Vicerrectoría Académica; apoyo a la educación doctoral, estrategias institucionales orientadas a la actualización docente en temas relacionados con la atención a la diversidad poblacional; apoyo a los docentes del programa para generar producción intelectual de valor permanentemente y en función de su ejercicio docente y las investigaciones que realizan; Políticas y reglamentaciones institucionales en materia de remuneración de los profesores en las que se reconocen los méritos profesionales y académicos de los docentes, así como los estímulos a la producción académica y de innovación; y programas de desarrollo profesoral, como respuesta a los resultados de la evaluación docente.

7.3 MECANISMOS DE SELECCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DOCENTE

Disponer de políticas y criterios de selección, seguimiento y evaluación de docentes, incluyentes, pertinentes y justos, contribuye a generar un ambiente laboral adecuado que posibilita el ejercicio docente y estimula y le da sostenibilidad el compromiso de educar.

En la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), el proceso de selección, seguimiento y evaluación de los docentes está reglamentado en el Estatuto docente, adoptado por medio del acuerdo número 014 del 6 de mayo de 2003, y el decreto 1279 del 19 de junio de 2002, específicamente en lo atinente al estatuto, lo referido al título II (Campo de aplicación, carrera docente, de la clasificación, de la dedicación, de la vinculación y provisión de cargos) y el capítulo IV (De la vinculación y provisión de cargos). Adicionalmente, como soporte a este indicador la Universidad ha creado el acuerdo 26 del 16 de diciembre de 2003, por el cual se expide el Estatuto de contratación de la UTP, para regular y generar normatividad que contribuya a una relación de confianza.

El Estatuto docente contiene, entre otros, los siguientes aspectos: régimen de selección, vinculación, promoción, escalafón docente, retiro y demás situaciones administrativas; derechos, deberes, régimen de participación en los organismos de dirección, régimen disciplinario, distinciones y estímulos. Para la divulgación del

estatuto profesoral la institución ha implementado los siguientes mecanismos: página web institucional y programas de inducción y reinducción docente.

Como complemento a lo anterior es válido mencionar, y a manera de refuerzo, que las organizaciones necesitan definir criterios de evaluación y establecer mecanismos de retroalimentación con el fin de mejorar sus procesos. Esta evaluación debe ser permanente, de manera que se convierta en insumo para establecer actividades de mejoramiento profesoral.

La UTP cuenta con políticas institucionales en materia de evaluación integral al desempeño de los profesores, las mismas están reguladas y establecidas en los siguientes documentos: Estatuto docente y el acuerdo 77 de diciembre 5 de 2017, que modifica lo atinente a la evaluación) se establece la forma como debe llevarse a cabo la evaluación docente y quienes deben participar en ella. Esta evaluación la realiza el programa al menos una vez al año siguiendo los lineamientos señalados en el estatuto, en cuanto a autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

8. MEDIOS E INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA

8.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Para la Universidad Tecnológica de Pereira, y el programa de Tecnología Industrial, es de alto valor, para cumplir el compromiso de educar, el disponer de medios educativos pertinentes, de calidad y actualizados, que faciliten el trabajo docente y la orientación hacia la construcción, en los estudiantes, de su propia lógica de interpretación de los fenómenos de su campo de conocimiento, para el caso la gestión de las ideas y la comunicación, el trabajo y las organizaciones.

Dado lo anterior la Universidad Tecnológica de Pereira cuenta con las instalaciones y medios educativos apropiados para el ámbito académico y científico, de tal forma que favorece, potencia y facilita los procesos de educación de los estudiantes y demás miembros de la comunidad.

Los recursos físicos son el soporte que materializa la experiencia pedagógica al recrear las condiciones didácticas adecuadas para el encuentro en el aula de clase. Por supuesto, no son la condición fundamental, pero sin duda, coadyuvan a la tarea de la docencia. La UTP se encuentra acreditada en alta calidad, y cuenta con un listado detallado y actualizado de todos los inmuebles al servicio del cumplimiento de sus objetivos, donde se detallan los espacios físicos destinados a las actividades educativas.

Con relación a los espacios que la institución destina al desarrollo de cada una de las funciones sustantivas del programa y de las áreas asignadas al bienestar institucional, en el PDI se definen todas las políticas de desarrollo, crecimiento y funcionamiento de su planta física, en relación con las necesidades y crecimiento de cada una de las facultades. La Oficina de Planeación de la UTP recopila información sobre el uso de los laboratorios, talleres, sitios de estudio, cafeterías, sitios de investigación, auditorios, salas de conferencias, baños, zonas verdes, entre otros, y esta información queda depositada en el boletín estadístico. Dado lo anterior es posible decir que el Programa cuenta con la infraestructura apropiada para llevar a cabo las actividades que desarrolla y a través de las cuales cumple

con su Misión y Visión. El manejo y programación de instalaciones se hace centralizadamente por medio de la administración de la Universidad teniendo en cuenta toda su infraestructura para las distintas actividades de los estudiantes. Particularmente el Programa comparte con la Facultad de Ciencias Empresariales un edificio que cuenta con: aulas y espacios para salas de reunión, oficinas y laboratorios.

Los medios educativos al servicio del programa, es posible clasificarlos entre los institucionales, y los de disponibilidad y administración directa del programa. Los institucionales gestionados desde la administración central y de uso general para todos los integrantes de la comunidad Universitaria como pueden ser:

-Proyecto PARCE, mecanismo que la universidad establece para compras, reposiciones, mantenimiento control de los recursos físicos que posee la Institución, y para la dotación de equipos y ayudas para la docencia, -zonas verdes, -espacios para la recreación y el deporte, -biblioteca y acceso a base de datos, -espacios para atención de la salud de los integrantes de la comunidad de la universidad, -salas de cómputo de uso general, -espacios culturales, -auditorios, -red de la universidad, -jardín botánico y en general los espacios del campus entre otros.

Los de disponibilidad y administración directa del programa, son: -centro de documentación -biblioteca satélite, a cargo del programa y que comparte con los programas de Administración Industrial y la Especialización en Logística Empresarial -sala de cómputo fija de control directo del programa, y una móvil, -laboratorio de producción, ubicado en el aula 5-108, primer piso del edificio 5, en que se orientan la mayoría de los cursos prácticos y simulaciones. -equipos audiovisuales, -se dispone de dos softwares para simulación Promodel y AnyLogistix, para la simulación de procesos de producción y logística.

Los recursos físicos y financieros son primordiales para el desarrollo de los procesos misionales del programa, puesto que facilitan las actividades de docencia, investigación y extensión, y los procesos de enseñanza y aprendizaje. Son estos recursos los que garantizan que el programa y la Universidad puedan avanzar de

forma adecuada y coherente, en condiciones de calidad y de bienestar tanto para los estudiantes como para los docentes, directivos y personal administrativo del programa.

8.2 BIBLIOTECA JORGE ROA MARTÍNEZ

Además de la bibliografía física en la biblioteca Jorge Roa Martínez de la UTP, el programa dispone de recursos especializados para la investigación y generación de conocimiento de nuestra competencia tales como: veintiún bases de datos, siete ebooks, cinco journals, nueve revistas en suscripción, tres periódicos en suscripción, catorce libros electrónicos, diecisiete recursos de acceso abierto.

8.3 CONECTIVIDAD EN LA UTP

La Universidad pertenece a la red alta velocidad RENATA8, la cual es una red de tecnología avanzada que conecta, comunica y propicia la colaboración entre las instituciones académicas y científicas de Colombia con las redes académicas internacionales y los centros de investigación más desarrollados del mundo.
El servicio de Internet en la Universidad está conformado por 2 Canales dedicados con capacidad de 1.0 Gbps proporcionados por el operador TIGO y una por la red de RENATA con capacidad de 4.0 Gbps, para un total de 5.0 Gbps.

8.4 FORMACIÓN VIRTUAL

El programa de Tecnología Industrial, utilizando el desarrollo logístico, académico y administrativo de Univirtual, oferta los siguientes cursos en modalidad 100% virtual, para los estudiantes: negocios verdes, sostenibilidad ambiental, producción y consumo sustentable, emprendimiento innovador (opcional), formulación y evaluación de proyectos, industrias culturales y creativas.

8.5 EMISORA

El programa de Tecnología Industrial tiene a su disposición la emisora Universitaria Estéreo 88.2 FM es una radio de interés público de la Universidad Tecnológica de Pereira, miembro de la Red de Radio Universitaria de Colombia; al aire desde el

año 2000 se ha consolidado como una radio cultural y educativa con impacto en 32 municipios de los Risaralda, norte del Quindío, occidente de Caldas, norte del Valle del Cauca y oriente del Chocó. Este medio radial de difusión de contenidos científicos, académicos, culturales y sociales generados por miembros de la comunidad universitaria de la Universidad Tecnológica de Pereira, sirve, a su vez, como medio de interacción del programa con el sector externo, como espacio para la transmisión de información de interés público generada desde otros actores de la sociedad civil, colectivos e instituciones.

8.6 PLAN DE ADQUISICIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO, ACTUALIZACIÓN Y REPOSICIÓN DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS E INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA.

En el plan de mejoramiento y adquisición de equipos para la reposición y actualización de medios educativos, se cuenta con la presentación de proyectos PARCE.

9. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

La Universidad Tecnológica de Pereira, desde el proyecto educativo institucional fortalece en las facultades y sus programas, el proceso de cultura académica de la autorreflexión, la autoevaluación y la autorregulación; para llevar a cabo estos ejercicios, las labores relacionadas se enmarcan en el Plan de Desarrollo Institucional desde el pilar "Excelencia académica para la formación integral", a través del programa "Gestión Curricular" y del proyecto "Aseguramiento de la calidad".

Este proceso se realiza a través de la Vicerrectoría Académica, la cual cuenta con una unidad especializada para apoyar mediante asesoría y consultoría a todos los programas académicos que deseen acreditarse o re-acreditarse en la institución.

Una de las estrategias para fortalecer la cultura académica de la autoevaluación, es la página Web de Autoevaluación por medio de la cual se puede acceder a la información soporte de los procesos www.utp.edu.co/calidad. La finalidad de este sistema es proporcionar a los evaluadores tanto internos como externos la posibilidad de consultar la información de todos los indicadores, lo cual garantiza uno de los criterios con los que se asume esta evaluación, como es la transparencia. Es fundamental que el proceso y sus avances sean difundidos en la comunidad universitaria y se brinde la posibilidad a todos de participar en él con sus opiniones y sugerencias.

La universidad tiene fundamentado su proceso de autoevaluación sobre los conceptos de calidad y resultados. Calidad, entendida como el conjunto integrado de propósitos, cualidades, características y condiciones de naturaleza científica e investigativa que el programa debe poseer para su desarrollo con éxito y el logro de los objetivos propuestos. Resultados, entendidos como un quehacer reflexivo que evalúa los productos académicos que genera el programa de pregrado, en términos de producción del conocimiento y cumplimiento de metas.

El proceso de autoevaluación se encuentra enmarcado dentro de los parámetros e indicadores establecidos por el Ministerio de Educación Superior por medio del CONACES (Consejo Nacional para la Acreditación en la Educación Superior) y por las normas que a nivel interno tiene establecida la universidad como son:

Instrumentos como: formato de evaluación de docentes por parte de los estudiantes, formato de evaluación de docentes por parte del Decano, formato de evaluación de docentes por parte compañeros docentes, formato de evaluación de docentes por medio del Consejo de Facultad, mecanismos para realizar auditorías internas y externas, y seguimiento permanente a la ejecución de los diferentes convenios establecidos, tanto operativa como contable.

Técnicas como: entrevistas a estudiantes, elaboración de portafolios de proyectos, talleres focalizados y consulta a pares académicos nacionales e internacionales.

Procedimientos como: controles sobre el cronograma de trabajo, presentación de informes con análisis de causa y opción de mejora.

Institucionalmente se han establecido y aplicado políticas en materia de autoevaluación bajo el concepto de una cultura institucional de calidad, que se ven reflejados en el PDI http://dei.utp.edu.co/ como política general de calidad. El modelo de autoevaluación con fines de acreditación de la UTP presenta los criterios y procedimientos para la evaluación periódica de los objetivos de los diferentes programas con miras a su mejoramiento continuo. Para llevar a cabo el proceso de autoevaluación, el programa desarrolla los siguientes pasos, ilustración 4.

Ilustración 4. Proceso de autoevaluación



Fuente: Vicerrectoría Académica

Implementación del modelo. El director del programa encargado de liderar el proceso, define con su comité curricular la composición del comité de autoevaluación. En esta fase se estudia la documentación y reglamentación vigente bajo la cual el programa se autoevalúa.

Recolección de información. En esta etapa se da respuesta a cada uno de los indicadores del modelo de autoevaluación a partir del resultado de encuestas, consulta de datos estadísticos en los sistemas de información institucionales e información documental del programa.

Análisis e interpretación de datos: Después de recopilada toda la información soporte, se realiza el respectivo análisis por parte de cada responsable del factor.

Emisión de juicios resultantes. En esta fase el comité de autoevaluación, por medio de ponencias, presenta la emisión de juicios por característica y factor, para llegar en consenso a la calificación del modelo.

Elaboración del plan de mejoramiento. Posteriormente, se identifican las oportunidades de mejora y las acciones que se realizarán para el mejoramiento del programa.

Elaboración del informe final. Es el resultado escrito y de consenso del proceso realizado por el programa para analizar la conformidad con los factores y características del modelo.

Difusión del proceso. Esta etapa es transversal y consiste en sensibilizar a toda la comunidad académica del programa e incentivar su participación en el proceso

de autoevaluación con fines de acreditación o renovación de la acreditación en alta calidad que se está llevando a cabo, haciendo uso de diferentes estrategias.

Seguimiento al plan de mejoramiento. Etapa transversal como parte de la cultura de la autoevaluación y mejoramiento continuo del programa; se realiza periódicamente, es insumo al inicio del proceso y un compromiso permanente con la calidad del programa.

En el programa de Tecnología Industrial, se siguen fielmente las pautas institucionales, buscando la autorregulación y el diseño de planes de mejoramiento continuo y la innovación. La autorregulación del programa académico es realizada por el seguimiento y cumplimiento que el programa hace de sus planes de mejoramiento para potenciar las acciones del programa que van orientadas hacia la gestión de la innovación, lo cual es observable en las actas del comité curricular y las actas sala de profesores.

La aplicación de las políticas de evaluación y autorregulación permite conocer el estado de los programas, su actualización, el impacto y aceptación en el medio y elaborar planes de mejoramiento para prestar servicios y transmitir conocimientos actualizados coherentes con los desarrollos tecnológicos y científicos del momento.

Las estrategias de seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo del programa como las de gestión de la innovación de los procesos, de los logros del programa, de su pertinencia y su relevancia social son funciones del Comité Curricular. Así mismo, se pueden evidenciar otras estrategias: proyectos de investigación de los profesores, proyectos de grado, proyectos de los grupos de investigación, trabajo de los semilleros de investigación, trabajo de los semilleros de investigación, asesoría y consultoría. La verificación de estas estrategias se refleja en el impacto en el medio, la transferencia tecnológica, la actualización curricular y el desarrollo tecnológico y científico regional y nacional.

Los cambios específicos realizados en el programa a partir de los últimos ejercicios de autoevaluación, han aportado en el mejoramiento del perfil del egresado y en un óptimo logro de los resultados de aprendizaje, en este sentido aparecen en los cambios en los planes de estudio que reposan en la oficina de registro y control académico y en las mejoras en la infraestructura física, en los cupos, en los grupos de investigación, en los comparativos de realización de los planes de mejoramiento, en los documentos maestros de registros calificados y en los acuerdos de Consejo Académico.

En el cuadro 5 se puede evidenciar las determinaciones finales presentadas por los pares académicos, en donde el programa ha logrado niveles de calidad realizando cambios significativos para mejorar la calidad del currículo y fortalecer la educación de los estudiantes. Los siguientes son los aspectos destacados por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) en la Resolución 008903 del 29 de mayo de 2023.

Cuadro 5. Fortalezas del programa

La coherencia entre la misión y visión de la institución y la misión y visión del programa, los cuales giran en conservar el legado materia e inmaterial, y ejercer sus propósitos de formación integral en los distintos niveles de la educación superior, investigación, extensión, innovación, y proyección social; con principios y valores apropiados por la comunidad universitaria en el ejercicio de su autonomía.
La tradición del programa desde su creación en 1985, se han formado 3020 tecnólogos
La conformación del cuerpo profesoral. En periodo 2021-1, el programa contaba con 58 profesores de tiempo completo (27 de ellos con contrato a término indefinido) 18 con título de doctorado y 32 de maestría. En el 2021-1 estaban matriculados 845 estudiantes, para una relación de 1:9
La existencia de un estatuto docente claramente reglamentado y difundido. Se definen las categorías auxiliar, asistente, asociado y titular. Dentro de la planta docente , tres se encuentran en categoría auxiliar, cuatro en categoría asistente, dos en categoría asociado y nueve son docentes titulares.
La investigación del programa se desarrolla con la participación de los grupos de investigación sobre las capacidades tecnológica de las organizaciones – GICTO (Categoría C), el grupo de investigación en economía y tecnología – GIECOTEC (Categoría C), el grupo de investigación para la productividad y la competitividad en las organizaciones (reconocido). Se resalta la existencia de cuatro semilleros de investigación en la cual participan 43 estudiantes del programa.
La movilidad profesoral saliente. En el periodo 2016-2021 se desarrollaron 30 movilidades de los profesores del programa para realizar ponencias en congresos internacionales y para realizar pasantías en el marco de sus estudios doctorales.
La proyección del programa hacia su entorno se lleva a cabo a través de proyectos que vinculan el programa con el sector productivo, las instituciones educativas, el sistema nacional de

formación para el trabajo y diversas instituciones públicas y privadas. El programa impacta positivamente el entorno por medio de desarrollos tecnológicos con diversas organizaciones.
Los resultados de los estudiantes del programa en las pruebas Saber T y T. Los resultados Promedio de los estudiantes en las pruebas del año 2021 son mayores que las del grupo de referencia para las pruebas de comunicación escrita, razonamiento cuantitativo, lectura crítica, competencias ciudadanas e inglés.
La baja deserción del programa. En el semestre 2019-2 la deserción anual se encontraba en un 14.52% cifra inferior al promedio nacional de los programas de nivel tecnológico (19.11%).
Las actividades de bienestar universitario. Los servicios se ofrecen en las áreas de formación para la vida. Gestión social, promoción de la salud integral y gestión estratégica. Se resalta el programa de acompañamiento integral – PAI, que brinda acompañamiento biopsicosocial, académico y socioeconómico a la comunidad académica.
El impacto del programa sobre su entorno a través de sus egresados. Un 87% de los empleadores consultados califican como muy buena la calidad de la formación de los egresados del programa. Los índices de empleo del programa en los últimos cinco años fluctúan entre el 72.2% (a los cinco años de egreso) y el 82.4% (en el último año de egreso). El 66% de los egresados encuestados se encuentran laborando en áreas profesionales relacionadas con el programa y un 6.47% está estudiando.
La infraestructura tecnológica., Los pares resaltan la disponibilidad de infraestructura tecnológica, en particular las máquinas herramientas con tecnología moderna y las licencias suficientes del software para las prácticas en los laboratorios. También se resaltan los espacios amplios y cómodos para la realización de todas las actividades académicas.

Con base en las condiciones institucionales y del programa que garantizan la sostenibilidad de las anteriores fortalezas, los consejeros conceptúan que el programa de Tecnología Industrial de la UTP debe recibir la acreditación en alta calidad válida por cuatro (4) años.

Por otra parte, para garantizar un mejoramiento continuo en condiciones de calidad, el CNA recomienda los siguientes aspectos, como se expone en el cuadro 6.

Cuadro 6. Recomendaciones CNA

De manera prioritaria, ajustar la denominación del programa para cumplir con el artículo 2.5.3.2.3.2.2 del decreto 1330 de 2019, en el cual se estipula que "Los programas técnicos profesionales y tecnológicos deben adoptar denominaciones que correspondan con las competencias propias de su campo de conocimiento, de tal manera que su denominación sea diferenciable y permita una clara distinción de las ocupaciones, disciplinas y profesiones.
Continuar apoyando los procesos de desarrollo académico de los profesores, para que alcancen los niveles de formación más altos, teniendo en consideración el nivel del programa, en instituciones de reconocido prestigio nacional e internacional.
Continuar apoyando los procesos de movilidad entrante de profesores, así como la entrante y saliente de estudiantes, para mejorar el relacionamiento con las comunidades académicas nacionales e internacionales. Si bien se cuenta con un número importante de acuerdos nacionales e internacionales, las cifras de movilidad presentan espacio para mejora.
Garantizar los procesos de autoevaluación y mejoramiento continuo en el tiempo.
Continuar apoyando las labores de producción investigativa, para que las categorías de los grupos y los investigadores sigan mejorando en el tiempo.

Llevar a cabo acciones para lograr que un mayor número de estudiantes se gradúen en el tiempo estipulado para el programa. En el semestre nueve se gradúa en promedio un 24.68% de los estudiantes, cifra al promedio nacional de los programas de nivel tecnológico (35.27%)
Fomentar una mayor participación de los estudiantes del programa en los proyectos de investigación de los grupos.
Continuar llevando a cabo acciones para lograr una mejor divulgación del estatuto profesoral con los docentes del programa.
Fortalecer el sistema interno de aseguramiento de la calidad de tal manera que permita identificar los logros, resultados e impactos y la implementación de las recomendaciones realizadas en los procesos de autoevaluación, evaluación de pares y recomendaciones del CNA con el fin de consolidar el mejoramiento continuo del programa.

10. ANEXOS – PLAN DE MEJORAMIENTO

Anexo 1-a.

Propuesta para la elaboración de un plan de interacción con el medio e internacionalización de los programas académicos

Aspectos para considerar	Indicador	Línea Base	Meta a 7 años	Recursos	Responsables
1. Interacción y cooperación de la propuesta curricular con el medio local, regional, nacional o global					
Inclusión de contenidos y bibliografía especializada en las asignaturas, cursos, seminarios y otras actividades académicas, con referentes en otros idiomas y de otros contextos y culturas.	Porcentaje de las 42 asignaturas del plan de estudios con contenidos y referencias bibliográficas en otros idiomas	2% de las asignaturas con material de referencia en otros idiomas.	5% de las asignaturas con referencias bibliográficas en otros idiomas	Bases de datos. Licencias de software.	Todos los docentes del programa.
Asignaturas, seminarios y cursos orientados en lenguas diferentes al español, de acuerdo con los intereses específicos de la propuesta curricular del programa.	Número de charlas o conferencias ofrecidas en el programa en una lengua diferente al español	0	1	Internet, bases da datos. Capacitación en un segundo idioma Financieros.	Todos los docentes del programa.
Asignaturas, cursos, seminarios, simposios y otras actividades académicas, ofrecidos en cooperación con otros programas a nivel local, regional, nacional o global.	Número de asignaturas, cursos, talleres, seminarios, y otras actividades académicas ofrecidos en cooperación con otros programas a nivel local, regional o nacional.	5	8	Internet, bases de datos. Bibliografía. Financieros.	Dirección del programa. Comité curricular. Docentes del programa.
Asignaturas, cursos o seminarios	Número de			Internet, bases de	Dirección del

11. REFERENCIAS

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI). El impacto de las reformas de la Educación Superior en la formación de Ingenieros. XXV Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería, Cartagena de Indias. Bogotá, D. C., Opciones Gráficas Editores Ltda. 2005.

Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBET). Aspectos básicos para el diseño curricular en Ingeniería: Caso Iberoamericano. Bogotá, D. C. Arfo Editores e impresores Ltda., 2007.

Castillo Arredondo, Santiago y Cabrerizo Diago, Jesús. Evaluación educativa de aprendizaje y competencias. Editorial Pearson, Madrid 2010.

Coriat Benjamín. "Política Industrial, Modelos de organización empresarial y Competitividad. Seminario Intensivo de Investigación, organizado por PIETTE (Programa de Investigaciones Económicas sobre Economía y Empleo. Universidad de los Trabajadores de América Latina.

Departamento Nacional de Planeación. Plan de Desarrollo Nacional (2014-2018). "Todos Por un Nuevo País" [En línea]. [01 de febrero de 2016]. Disponible en: www.cepal.org/sites/default/files/events/files/simon_gaviria.pdf

Facultad de Ingeniería Industrial UTP., Modernización curricular. Pereira, 2007

Garay, Luis Jorge "La Industria en América Latina ante la Globalización". Colciencias, DNP. Tomado en www.dnp.gov.co

Gobernación de Risaralda, Plan de Desarrollo "Risaralda**:** unida, incluyente y con resultados"**,** (2012 – 2015). Ed. Gobernación de Risaralda.

Maldonado García, Miguel Ángel. Las competencias una opción de vida. ECOE Ediciones, Colombia 2003.

Misas, Gabriel. "Algunos elementos para la construcción de una estrategia de desarrollo industrial "en Estrategia industrial e inserción internacional. L.J. Garay (Ed.), Fescol, Bogotá, diciembre de 1992.

Montoya, O. (2021). El concepto de Industria para algunos programas de pregrado de Colombia y de otros países. Documento de trabajo No.3.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). Informe sobre la educación superior en América Latina y El

Caribe 2000-2005. La metamorfosis de la educación superior. Caracas (Venezuela). Editorial Metrópolis, C. A., 2006.

Pérez, Wilson (compilador) "Grandes empresas y grupos industriales latinoamericanos". Siglo veintiuno. Primera edición 1998. P. 23.

Tobón Tobón, Sergio. Competencias en la educación superior. Bogotá, D. C., ECOE Editores, 2006.

Tobón Tobón, Sergio. Formación basa en competencias, Segunda edición. Bogotá, D. C. ECOE Editores, 2006.

Tobón Tobón, Sergio; Pimienta Prieto, Julio H.; García Fraile, Juan Antonio. Aprendizaje y evaluación de competencias, Editorial PEARSON. México, 2010.

Universidad Tecnológica de Pereira, Plan de Desarrollo Institucional PDI (2020-2028). Pereira. https://pdi.utp.edu.co/

Universidad Tecnológica de Pereira, Proyecto Educativo Institucional PEI, 2019. Pereira.
https://www2.utp.edu.co/vicerrectoria/academica/documento-pei.html

Universidad Tecnológica de Pereira, (s.f.). Organigrama
https://www.utp.edu.co/institucional/organigrama-utp.html

Universidad Tecnológica de Pereira, Consejo Superior UTP, (6 de mayo de 1993). Estatuto Docente UTP. http://media.utp.edu.co/vicerrectoria-academica/archivos/estatutodocente.pdf

Universidad Tecnológica de Pereira, (2022). Guía para el diseño de los proyectos educativos de los programas PEP. Pereira. https://www2.utp.edu.co/vicerrectoria/academica/guia-para-el-diseno-de-los-pep.html

Zarama, Roberto; PINZÓN, Luis y otros. Sugerencias para tener en cuenta en una reforma curricular orientada por competencias. En: XXVI Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería (Cartagena de Indias, Colombia, 2006). Acofi, Bogotá, D. C., Opciones Gráficas Editores Ltda., 2006.