

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE TECNOLOGIA**

**PROGRAMA DE  
TECNOLOGÍA  
INDUSTRIAL**

**Proyecto Educativo del  
Programa (PEP)**

**Pereira, junio de 2019**



**FACULTAD DE TECNOLOGÍA**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL**

**PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA  
(PEP)**

**Pereira, junio de 2019**

**COMITÉ CURRICULAR**

**Profesores**

John Jairo Sánchez Castro- Presidente

Carlos Andrés Botero Girón

Giovanni Arturo López Isaza

Olga Lucía Hurtado Castaño

Conrado Gabriel Escobar Zuluaga

Omar de Jesús Montoya Suárez

**Representante de los Estudiantes**

Luis Fernando Vanegas Correa

María José Guerrero Urbano

**Representante de los Egresados**

Gerson Alexander Aguirre Trujillo

## CONTENIDO

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....                                                                       | 8  |
| 1. CARACTERIZACIÓN DEL PROGRAMA .....                                                    | 9  |
| 1.1 GENERALIDADES .....                                                                  | 9  |
| 1.2 SITUACIÓN ACTUAL DEL PROGRAMA .....                                                  | 10 |
| 2. RESEÑA HISTORICA DEL PROGRAMA .....                                                   | 11 |
| 2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA UNIVERSIDAD, LA FACULTAD Y EL PROGRAMA. ....                  | 11 |
| 2.2 HITOS Y ASUNTOS PENDIENTES EN LA VIDA ACADÉMICA DEL PROGRAMA. ....                   | 11 |
| 3. JUSTIFICACIÓN E IDENTIDAD DEL PROGRAMA. ....                                          | 14 |
| 4. PROPÓSITO Y OBJETIVOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA. ....                                 | 16 |
| 4.1 GENERAL .....                                                                        | 17 |
| 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                                                          | 17 |
| 5. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA .....                           | 18 |
| 5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS. ....                                                           | 19 |
| 5.2 COMPETENCIAS GENÉRICAS. ....                                                         | 20 |
| 5.3 COMPETENCIAS PROFESIONALES.....                                                      | 20 |
| 5.3.1 Competencias de desempeño profesional. ....                                        | 20 |
| 5.4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....                                                       | 21 |
| 5.5 PERFIL DE EGRESO .....                                                               | 22 |
| 6. ESTUDIANTES .....                                                                     | 22 |
| 6.1 PERFIL DE INGRESO.....                                                               | 23 |
| 7. DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO DEL PROGRAMA. ....                                       | 23 |
| 7.1 MISIÓN.....                                                                          | 23 |
| 7.2 VISIÓN .....                                                                         | 24 |
| 8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA .....                                             | 26 |
| 9. PROPUESTA CURRICULAR.....                                                             | 31 |
| 9.1 ENFOQUE PEDAGÓGICO.....                                                              | 31 |
| 9.2 MALLA CURRICULAR. ....                                                               | 35 |
| 9.3 ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CURSOS.....                                           | 38 |
| 10. PROFESORES. ....                                                                     | 44 |
| 11. LA INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA. ....                                                | 49 |
| 12. LA EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL EN EL PROGRAMA. ....                                | 52 |
| 13. INTEGRACIÓN DEL BIENESTAR INSTITUCIONAL A LA FORMACIÓN PROFESIONAL<br>INTEGRAL. .... | 55 |
| 14. INTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO. ....                                             | 57 |
| 15. EGRESADOS.....                                                                       | 60 |

|              |                                 |    |
|--------------|---------------------------------|----|
| 16.          | LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA..... | 63 |
| 17.          | MEDIOS EDUCATIVOS. ....         | 66 |
| ANEXOS       | .....                           | 68 |
| BIBLIOGRAFÍA | .....                           | 69 |

## LISTA DE CUADROS

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Plan de estudios y créditos académicos del Programa.....                                         | 35 |
| Tabla 2. Electivas de Formación Socio-Humanística .....                                                   | 37 |
| Tabla 3. Electivas de Formación Profesional .....                                                         | 37 |
| Tabla 4 Nodos problematizadores del Programa .....                                                        | 39 |
| Tabla 5 Docentes. ....                                                                                    | 45 |
| Tabla 6 Relación de grupos de investigación .....                                                         | 50 |
| Tabla 7 Relación de semilleros de investigación .....                                                     | 50 |
| Tabla 8. Área de desempeño de los egresados frente al perfil de formación del PTI .....                   | 62 |
| Tabla 9. Calidad de la formación del programa y correspondencia entre ocupación y ubicación laboral ..... | 62 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Figura 1. Modelo pedagógico. ....            | 19 |
| Figura 2 Pasos para la auto-evaluación. .... | 64 |

## INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) de Tecnología Industrial tiene como fuente de inspiración, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad Tecnológica de Pereira, el cual comprende la reforma académica, la revisión y modernización curricular de los programas académicos, incorporando la educación integral y permanente, la investigación, la vinculación de la Universidad al desarrollo regional y nacional, con la participación de los estamentos de ésta.

El Proyecto Educativo del Programa de Tecnología Industrial contiene los criterios, normas y directrices que orientan el ejercicio y el cumplimiento de las funciones derivadas de la Misión, la Visión, los valores y principios institucionales. Es coherente con la Misión, la Visión, los valores y principios institucionales como hito para determinar el grado de calidad de todas sus actividades para el cumplimiento de esta.

El Proyecto Educativo del Programa tiene como principio básico la educación integral de los estudiantes como personas en lo que tiene que ver con la formación humana, la educación en pensamiento crítico, la educación ciudadana y democrática y el compromiso con la sostenibilidad ambiental, para lograr la construcción y consolidación de una auténtica comunidad universitaria a través de la docencia, la investigación, la extensión y la proyección social.

El Proyecto Educativo del Programa de Tecnología Industrial, está orientado al logro de las competencias básicas, genéricas y profesionales y los saberes que ello involucra: saber ser, saber conocer, saber hacer y saber convivir, lo cual permite el logro del Perfil de Educación que identifica al profesional egresado de éste.

De acuerdo con Maldonado (2003) el marco de referencia (referentes teóricos del currículo) es el componente teórico del modelo mediante el cual se establecen unos procedimientos, unas metodologías y unos principios para definir el horizonte y las finalidades educativas. Es el foco del Proyecto Educativo que señala el punto de referencia cultural, educativo, filosófico, tecnológico, pedagógico y didáctico, especialmente.

Este proyecto contempla todos los referentes teóricos y conceptuales propios del diseño curricular del Programa con un enfoque basado en competencias, el cual da respuesta a las necesidades de desarrollo social, económico, político, técnico y tecnológico del medio local, nacional e internacional y cumple a la vez con todos los requisitos institucionales y legales para la formación de profesionales íntegros, competentes y de calidad.



## 1. CARACTERIZACIÓN DEL PROGRAMA

### 1.1 GENERALIDADES

|                                               |                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre Programa:</b>                       | <b>Tecnología Industrial</b>                                                                                                                   |
| <b>Tipo de programa:</b>                      | <b>Pregrado</b>                                                                                                                                |
| <b>Facultad:</b>                              | <b>Tecnología</b>                                                                                                                              |
| <b>Título que otorga:</b>                     | <b>Tecnólogo Industrial</b>                                                                                                                    |
| <b>Área del conocimiento:</b>                 | <b>Economía, Administración, Contaduría y Afines<br/>Ciencia, Tecnología y sociedad</b>                                                        |
| <b>Nivel de formación:</b>                    | <b>Universitario</b>                                                                                                                           |
| <b>Metodología:</b>                           | <b>Profesional-Presencial</b>                                                                                                                  |
| <b>Duración del programa:</b>                 | <b>6 semestres</b>                                                                                                                             |
| <b>Periodicidad de la admisión:</b>           | <b>semestral</b>                                                                                                                               |
| <b>Lugar en el que se desarrolla:</b>         | <b>Universidad Tecnológica de Pereira.<br/>Pereira-Risaralda-Colombia</b>                                                                      |
| <b>Número de créditos:</b>                    | <b>104</b>                                                                                                                                     |
| <b>Jornada:</b>                               | <b>Diurna</b>                                                                                                                                  |
| <b>Requisitos de admisión de estudiantes:</b> | <b>El proceso de inscripción en nuestra Institución se encuentra en: <u>sitio web de Inscripciones</u> y seguir los pasos.</b>                 |
| <b>Proceso de selección de estudiantes:</b>   | <b>Se aplica la normatividad vigente de la Universidad.</b>                                                                                    |
| <b>Requisitos de grado:</b>                   | <b>Se aplica la normatividad vigente de la Universidad, y adicional en el apartado sobre condiciones de egreso se amplía lo aquí referido.</b> |
| <b>Dirección:</b>                             | <b>Carrera 27 #10-02 Barrio Álamos Pereira, Risaralda</b>                                                                                      |
| <b>Teléfono:</b>                              | <b>3137239</b>                                                                                                                                 |
| <b>Fax:</b>                                   | <b>3137239</b>                                                                                                                                 |
| <b>Apartado aéreo:</b>                        | <b>097</b>                                                                                                                                     |
| <b>E-mail:</b>                                | <b>tecindustrial@utp.edu.co</b>                                                                                                                |

## 1.2 SITUACIÓN ACTUAL DEL PROGRAMA

- Número de resolución del MEN de registro calificado: **Renovación Registro Calificado por siete años según Resolución No. 06723 del 20 de abril de 2018.**
- Acuerdo universitario de creación del programa: **Resolución N° 2908 del 17 de septiembre de 1969 del Ministerio de Educación Nacional. Instancia que expide la norma: El consejo superior.**
- Código SNIES: **257**
- Fecha de inicio de labores académicas: 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.
- Número de resolución vigente de acreditación de alta calidad: Resolución 3332 del 25 de abril de 2011.
- Número de estudiantes en el primer período: Para el segundo semestre de 2020, están matriculados 594 estudiantes, de los cuales 88 corresponden a estudiantes de primer semestre de 2020.

## 1.3 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.

## **2. RESEÑA HISTORICA DEL PROGRAMA**

### **2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA UNIVERSIDAD, LA FACULTAD Y EL PROGRAMA.**

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.

Posteriormente, se decreta como un establecimiento de carácter académico del orden nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

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).

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 Tecnologías. 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 este.

En el año de 1999 se realizó una reforma curricular lo que llevó a la salida de asignaturas de Tecnologías Mecánica y Eléctrica, y el ingreso nuevas materias tales como mercados, logística, constitución entre otras, de esta manera el programa toma un enfoque más administrativo y manejando en alguna manera la interdisciplinariedad, luego se han llevado a cabo otras reformas, con el propósito de mantener actualizado el mismo.

### **2.2 HITOS Y ASUNTOS PENDIENTES EN LA VIDA ACADÉMICA DEL PROGRAMA.**

Un programa, como el de Tecnología Industrial, con el tiempo y la trayectoria que tiene, acumula hasta el momento muchos momentos especiales que han marcado su devenir, de

allí que tratar de listarlos es una labor que exige cuidado y el riesgo de no contarlos todo, para el caso se expone a continuación un listado de algunos aspectos significativos del programa, y son:

- El programa inicia labores bajo el título de Auxiliar de Ingeniería Industrial, en el año de 1966, y al interior de lo que en aquel entonces se llamaba el Instituto Politécnico Universitario, el que, al tenor de una nueva estructura orgánica de la Universidad, pasa a incorporarse a esta y con la denominación de Facultad de Tecnología, también se produce un giro en su denominación ahora el título es de Tecnólogo Industrial, con lo que se marca un tratamiento independiente y orientado hacia otra concepción del conocimiento.
- Con el currículo inicial, el de 1966, el programa transita hasta el año de 1999, el primero era uno que daba cuenta de la visión inicial de los fundadores y primeros docentes, en el entendido de haber diseñado un currículo orientado hacia la formación para el trabajo, y con un fuerte énfasis técnico y para el hacer, el segundo gira hacia un énfasis más tecnológico, y aunque no se abandona de manera significativa, la concepción hacia lo técnico, si es posible decir que se colocaron los primeros elementos hacia una concepción de educación orientada hacia el pensar, asunto y giro en el que aún trabajamos hoy en día, pues no es sencillo el tránsito de una concepción a otra. Ahora el énfasis es hacia la gestión de las ideas y la comunicación, el trabajo y las organizaciones.
- Con el devenir de los años y el trasegar por los caminos de la educación, en el programa hemos ido entrando en debates de fondo, como lo es la distinción entre educación y formación, o entre técnica y tecnología, o entre educación y educación tecnológica, también nos preocupa tener claridad sobre nuestro campo de trabajo, que puede ser uno que integre tres elementos ya mencionados en el apartado anterior, el de la gestión de las ideas y la comunicación, el trabajo y las organizaciones.
- Para sostener lo anterior, y a manera de preparación para ello, también es de valor mencionar como con el paso de los años, el cuerpo docente, en especial, se ha ido cualificando de manera significativa, lo que se evidencia en un grupo de docentes con niveles altos de educación, pues todos sus docentes de planta, y una buena parte de los transitorios tienen educación doctoral, o están en proceso de finalizar sus investigaciones doctorales, con lo que se da cuenta de nuestras aproximaciones hacia la investigación de alto nivel, como también de las posibilidades de permear nuestra práctica educativa con los desarrollos alcanzados, y de allí hacia las posibilidades de ampliar la ventana de observación y de interpretación de nuestros estudiantes.
- Lo anterior da cuenta de la creación y existencia de los grupos de investigación del programa, para el momento se tienen 4 grupos, dos de ellos clasificados en categoría C.
- Así como existen los grupos de investigación, también, y como elemento de valor, se tienen 4 semilleros de investigación.

- Otro hito importante del programa es haber creado y lograr colocar en funcionamiento, dos programas adicionales como lo son el de Administración Industrial, y la especialización en Logística Empresarial, como una manera de responder a los intereses de profesionalización de sus egresados, de mantener la conexión con ellos y de contribuir a su crecimiento.
- Dada la preocupación por la educación en Tecnología Industrial, y de ampliar las posibilidades y el acercamiento a la misma de la mayor cantidad de población, el programa participó en el proyecto CERES del Ministerio de Educación Nacional, lo que permitió llevar la educación superior a los municipios de Mistrato, Belén de Umbría, Pueblo Rico, Santuario, Apia y Quinchía, proyecto que hoy en día no opera, pero en el que se pudieron educar al menos dos cohortes.
- Como complemento a lo anterior también se participó en el CERES Puerto Carreño (Departamento del Vichada), sector donde se pudo iniciar cohorte, pero que, por dificultades de gestión de la gobernación del Vichada de aquel entonces, no se pudo finalizar.
- Dato de valor, también para destacar, es el hecho de que algunos de nuestros estudiantes hubiesen participado en intercambios con estudiantes de Universidades Mexicanas.
- Para finalizar es de destacar, entre otros tantos hechos significativos, el que por gestión del señor decano de la Facultad de Tecnología, y del señor Director del Programa de Tecnología Industrial, se hubiese obtenido un espacio para un laboratorio de producción, en el edificio de laboratorios alternativos que se construye en inmediaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud.

### **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 nos 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 nuestra 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 nuestra 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 nuestro 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 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... 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 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 si misma, como saber y praxis autónoma, si queremos enfocarla 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 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.

#### **4. PROPÓSITO Y OBJETIVOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA.**



#### **4.1 GENERAL**

Formar profesionales capacitados para gestionar en forma óptima los recursos en la producción de bienes y servicios con el fin de incrementar la productividad sin afectar el medio ambiente propiciando el desarrollo de una actitud empresarial en el estudiante.

Formar un profesional integral con preparación humanística, pensamiento crítico, formación ciudadana y Democrática y comprometido con la sostenibilidad ambiental, para que desde la disciplina 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, en búsqueda de 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.

#### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

El Programa de Tecnología Industrial forma profesionales idóneos que estarán capacitados para desempeñar, en forma óptima, las siguientes funciones:

- Analizar los procesos de producción con el fin de efectuar mejoras (búsqueda de productividad)
- Calcular, aplicar y controlar estándares de tiempo, costos y calidad.
- Administrar el personal procurando su satisfacción y desarrollo.
- Contribuir a la conservación del medio ambiente a través de propuestas y acciones que minimicen el impacto de la actividad empresarial sobre el mismo.
- Formar profesionales en la disciplina de la tecnología aplicada a la industria guiados por principios éticos y morales, comprometidos con la sociedad, la región, el país, las organizaciones y consigo mismos, que generen desarrollo y conocimiento tecnológicos para el bienestar de la comunidad evaluando siempre los fines de sus acciones.
- Desarrollar en los futuros profesionales pensamiento crítico y formación ciudadana y democrática que estimule la capacidad de pensar y analizar problemas y necesidades, involucrando a otros actores, que les permita identificar, estudiar y presentar propuestas de soluciones tecnológicas eficientes, contextuales y éticas de problemas específicos, con alto compromiso con la sostenibilidad ambiental.
- Fomentar en los futuros profesionales de la disciplina de la Tecnología aplicada a la Industria el trabajo en equipos disciplinarios e interdisciplinarios, integrados en redes o contextos académicos locales, regionales, nacionales e internacionales.

- Consolidar en los futuros profesionales, altos conocimientos teóricos y prácticos en el área del conocimiento y desarrollar altas competencias para su buen ejercicio profesional, sin perder de vista el compromiso con la formación profesional integral.

## **5. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA**

Teniendo en cuenta la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) anteriormente relacionada y para dar cumplimiento a la misma, el Programa ha definido las competencias que permitan 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.



Figura 1. Modelo pedagógico.

## 5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS.

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:

- Comunicativa
- Matemática
- Autogestión
- Manejo de Tics
- Afrontamiento al cambio
- Liderazgo.

## 5.2 COMPETENCIAS GENÉRICAS.

Son las que le permiten al Tecnólogo industrial interactuar con profesionales de otras disciplinas. 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.

## 5.3 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 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.

Con base en estas cuatro competencias globales del Tecnólogo Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, se diseña el Mapa de Competencias que se muestra en el anexo 1.

### 5.3.1 Competencias de desempeño profesional.

Son las competencias relacionadas con el “saber hacer”, es decir, hacer uso de los conocimientos adquiridos en la solución de problemas complejos, propios del área de desempeño en la organización. Estas son:

- **Personales:** orientación ética, dominio personal, inteligencia emocional, adaptación al cambio.
- **Intelectuales:** toma de decisiones, creatividad, solución de problemas, atención, memoria, concentración.
- **Empresariales y de emprendimiento:** identificar oportunidades, elaborar planes, consecución de recursos, capacidad para asumir riesgos, mercadeo y ventas.
- **Interpersonales:** comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, manejo de conflictos, capacidad de adaptación, proactividad.

- **Organizacionales:** gestión de la información, orientación al servicio, referenciación competitiva, gestión y manejo de recursos, responsabilidad ambiental.
- **Tecnológicas:** identificación, transformación e innovación de procedimientos; usar herramientas informáticas; crear, adaptar, transferir tecnología; elaborar modelos tecnológicos.

#### **5.4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

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

##### **Desde el nodo de fundamentación: Lógico-matemática, socio-humanística y ambiental.**

- El resultado de aprendizaje esperado es que el estudiante apropie y construya 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 generarle 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.

##### **Desde el nodo de gestión humana y organizacional**

- El resultado de aprendizaje esperado es que el estudiante apropie y construya 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.

##### **Desde el nodo de administración de operaciones y logística**

- El resultado de aprendizaje esperado es que el estudiante apropie y construya 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.

##### **Desde el nodo económico y financiero**

- El resultado de aprendizaje esperado es que el estudiante apropie y construya 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.

#### **Desde el nodo de tecnología, innovación e investigación**

- El resultado de aprendizaje esperado es que el estudiante apropie y construya 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.

#### **5.5 PERFIL DE EGRESO**

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.

## **6. ESTUDIANTES.**

## **6.1 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 N°28 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 en:**

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

### **Habilidades y potencialidades para:**

- 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.

## **7. DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO DEL PROGRAMA.**

### **7.1 MISIÓN**

El programa de Tecnología Industrial se ocupa de la educación en tecnología y cofacilita los procesos de conocimiento en las personas y en su actuar en las organizaciones sociales.

El programa de Tecnología Industrial se ocupa de la educación en tecnología desde una noción avanzada, dominio de un campo del conocimiento, para el caso la gestión de las ideas, la comunicación, el trabajo y las organizaciones, un pedagogía compleja y un ambiente de aprendizaje adecuado y cofacilita los procesos de conocimiento y de formación profesional integral en las personas (formación humana, formación en pensamiento crítico, formación ciudadana y democrática, compromiso con la sostenibilidad ambiental) y en su actuar con sentido moral y ético en la sociedad, en la comunidad y en las organizaciones sociales, inquieto siempre por el sentido de los fines.

## **7.2 VISIÓN**

El programa de Tecnología Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira para el año 2020, entregará Tecnólogos Industriales a la sociedad, competentes en su actuar en escenarios complejos en las organizaciones sociales.

El programa de Tecnología Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira para el año 2028, entregará Tecnólogos Industriales con clara formación humana, pensamiento crítico y con una mirada interdisciplinar para la comprensión y búsqueda de soluciones sostenibles a problemas de la sociedad, de las comunidades y de las organizaciones, fundamentado en el conocimiento tecnológico y en su formación ciudadana y democrática.

Dado lo anterior y a raíz de las reflexiones que se vienen dando en la Universidad para actualizar el Proyecto Educativo Institucional a fin de fortalecer la internacionalización, la investigación e innovación y la educación integral, entre otros, y así dar respuesta a los desafíos actuales de la educación, el Programa viene haciendo lo propio respecto con su Proyecto Educativo al cual se incorporan los criterios de orientación pedagógica y modernización curricular surgidos del PEI, las relaciones entre docencia-educación, investigación y proyección social, así como la implementación y evaluación del proyecto educativo. De esta manera, se logra una coherencia entre el PEI el PEP de Tecnología Industrial y el Modelo Pedagógico.

El PEP del programa de Tecnología Industrial es coherente con el PEI y los campos de acción profesional o disciplinar, en el sentido de que los objetivos, los lineamientos básicos del currículo, las metas de desarrollo, las políticas y estrategias de planeación y evaluación, y el sistema de aseguramiento de la calidad adoptado por el programa, están alineados desde los cinco componentes del PEI, para el caso

- Dimensión teleológica: “El PEI como apuesta filosófica de la Universidad, se concreta en la misión, visión, principios y valores que orientan la intencionalidad formativa y las estrategias para lograrlo” (Proyecto Educativo Institucional, 2018, pág. 17).



- El programa da cuenta de su pertenencia institucional, no sólo al acogerse a los aspectos teleológicos, también porque somos conscientes del valor de estos en el proceso de cumplimiento de nuestro compromiso con la educación.
- Identidad institucional: “La Universidad Tecnológica de Pereira, como institución formadora, centra la actividad académica en una sólida formación humana y disciplinar, que la compromete con la formación profesional integral” (Universidad Tecnológica de Pereira, 2018, pág. 20).
  - Nuestro compromiso con la educación coloca en primer lugar al ser humano, el pensar y los valores para la vida, comenzando por la ética como principio direccionador tanto desde lo individual como de las relaciones sociales.
- Política académica curricular: “El reto es lograr la interrelación de las funciones y propósitos misionales institucionales con los propósitos de formación de los programas académicos, mediante la formulación y puesta en marcha de propuestas curriculares innovadoras, flexibles e integradas, para la formación de los ciudadanos y los profesionales del siglo XXI ” (Universidad Tecnológica de Pereira, 2018, pág. 44).
  - El direccionamiento generado desde la Política Académica Curricular, se asume y se acepta al interior del programa, como lineamientos de valor y guía para la construcción y actualización del currículo y el modelo pedagógico.
- Desarrollo docente: Para la UTP el desarrollo docente tiene en cuenta la formación integral del docente como persona y miembro del colectivo social, así como la formación continua, avanzada y permanente. (Universidad Tecnológica de Pereira, 2018, pág. 45).
  - El desarrollo docente es para el Programa de Tecnología Industrial, fuente de valor para el cumplimiento del compromiso de educar, pues de su cualificación y profundización en su saber, depende, en buena medida, el educar para la construcción de lógica de interpretación de los fenómenos de la vida y de su campo de actuación para la emergencia de pensamiento complejo.

- Cultura de la reflexión y la participación académica institucional: “Un requisito para hacer realidad el PEI en la vida universitaria es la construcción de una cultura de la autorreflexión y la participación en los programas, las facultades y en la institución. Esto permitirá en la discusión argumentada, reconocer la diversidad de intereses, necesidades y perspectivas de desarrollo académico, en las que se prioricen los intereses compartidos al servicio de la comunidad universitaria y de la sociedad.” (Universidad Tecnológica de Pereira, 2018, pág. 49)
  - El programa declara su coherencia con el PEI, en este caso, desde, al menos dos perspectivas: - La reflexión permanente, orientada hacia el encuentro de posibilidades nuevas de explicación del conocimiento del campo de actuación, de cada uno de los docentes. – La reflexión colectiva que se lleva a cabo en los encuentros y reuniones, en donde los individuos le tributan al colectivo sus ideas y desarrollos, y a la vez el colectivo le tributa al individuo su propia visión de los fenómenos.

## **8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA**

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 si misma, como saber y praxis autónoma, si queremos enfocarla 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.

Consideramos 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 este 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*<sup>1</sup>: 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

---

<sup>1</sup> 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.

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 deben 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:

- i. ¿Cómo gestionar lo ético, lo social, lo ambiental, lo político, lo económico y lo técnico en las organizaciones 4.0, para desde allí contribuir a generar equilibrio y desarrollo social?
- ii. ¿Cómo evaluar el trabajo en las organizaciones 4.0?
- iii. ¿Cómo evaluar la calidad en las organizaciones 4.0?
- iv. ¿Cómo gestionan la incertidumbre y las posibilidades en las organizaciones?
- v. ¿Cómo gestionan las ideas y la comunicación en las organizaciones?
- vi. ¿Cómo ajustar, adaptar o modificar el programa de Tecnología Industrial, en cuanto a una reforma, para alinearlos en función de la cuarta revolución o industrias 4.0 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.

## **9. PROPUESTA CURRICULAR.**

### **9.1 ENFOQUE PEDAGÓGICO.**

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 sustentados en corrientes pedagógicas<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Tomado de la lectura del libro Los Modelos Pedagógicos de Julián De Zubiría, 2 a. Ed.--Bogotá de Los proyectos educativos se basan teóricamente en corrientes activas, inter-estructurantes o tradicionales a sí en las prácticas pedagógicas de aula u otros escenarios universitarios u organizacionales se evidencien otras concepciones educativas.

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 interestructurante<sup>3</sup> basado en la resolución de problemas y de proyectos integrado al desarrollo humano<sup>4</sup> 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 objeto de trabajo del programa.

El Proyecto Educativo<sup>5</sup> 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 con 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:

- Desarrollo académico en todos los campos del saber: Tecnología. Ciencias, Humanidades, Arte y Filosofía.

---

<sup>3</sup> El conocimiento es una construcción dialogante que establecen los sujetos (estudiante-profesor) con su entorno mediado por la resolución de problemas socioculturales desde los cuales se estructuran, dinamizan las estructuras, habilidades y disposiciones del pensamiento humano. Es decir, es un dialogo entre estudiantes-docentes mediados por los saberes a partir de resolución de problemas tecnológicos contextualizados.

<sup>4</sup> Estructuras que se fundamentan las etapas del desarrollo humano, en este caso los estudiantes del programa tienen un promedio de edad entre 16 a 25 años con características específicas del pensamiento

<sup>5</sup> Última Reforma Curricular, mediante Acuerdo 18 del Consejo Superior, del 25 de abril de 2018



- 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.
- Flexibilización 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 productiva, de servicios y cultural.

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

- La reforma y renovación de los programas de formación (o curricular)** en pregrado, centradas en la investigación que alimenta a la docencia y a la extensión, a efectos de acceder a los niveles de excelencia académica (acreditación).
- Elevar la condición científica, pedagógica, socio - económica y cultural del profesor:** Mediante formación, actualización, perfeccionamiento y evaluación profesoral.
- 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.
- Impulso y desarrollo a programas de formación avanzada** (especialización, Magíster o Doctorado) fundamentada en:
  - La investigación como pilar de su desarrollo.
  - El docente con perfil de investigador.
- 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.
- 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:** Fortalece en los estudiantes competencias comunicativas básicas (escritura, lectura, escucha y habla) necesaria para su buen desempeño académico, profesional y laboral.

**CIUDADANA:** Promueve 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<sup>6</sup> y ocupacional<sup>7</sup> 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 estudiante-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.
- Posibilita espacios de debates críticos en el aula y la institución que fortalecen estructuras de pensamiento crítico, creativo y propósito frente a la ciencia la

---

<sup>6</sup> La administración y operación de los procesos de producción; las motivaciones y obstáculos que condicionan tanto el comportamiento humano en el trabajo como la eficiencia y calidad del mismo. El análisis, interpretación y retroalimentación de la información para generar acciones correctivas. Aptitudes de liderazgo para producir el cambio y vencer constructivamente la resistencia al mismo. Creatividad para imaginar nuevas y mejores soluciones. Aptitudes de ejecutor para actuar con prontitud y seguridad. Claridad conceptual y corrección formal en la comunicación oral y escrita. Habilidad para el uso de medios e instrumentos aptos para la exposición oral.

<sup>7</sup> El Tecnólogo Industrial se desempeña en todo tipo de empresa de manufactura o de servicio ocupando los siguientes cargos: Jefe de producción; Jefe de calidad en los procesos de producción; Jefe en salud ocupacional, de área, higiene y seguridad industrial; Analista de métodos y tiempos; Jefe de entrenamiento de personal; Administrador de almacenes industriales; Asistente en administración de recursos humanos; Asistente de departamento de costos; Asistente del departamento de planeación, programación y control de producción.

Además, el Tecnólogo por su formación en el área de producción y en el campo administrativo y financiero, también está capacitado para crear y administrar su propia empresa.

tecnología, las artes la educación y los diferentes saberes interdisciplinarios base de su formación profesional, laboral y humana.

- Se centra en el estudiante teniendo en cuenta sus necesidades reales socioculturales.
- Propicia un ambiente dialogante de aprendizaje críticos entre docente-estudiantes en la institución universitaria interactuando con la realidad Regional, Nacional e Internacional.

Esta filosofía se visualiza con procesos de mejoramiento académica-administrativo basada en procesos de acreditación institucional promovida por la universidad Tecnológica de Pereira.

**Los Fines, propósitos y objetivos del modelo pedagógico** se fundamentan en la Misión, Visión, Principios, Propósitos, Objetivos, Políticas del Programa de Tecnología Industrial<sup>8</sup>.

## 9.2 MALLA CURRICULAR.

En el Cuadro 2, se presenta el plan de estudios del Programa con los créditos académicos y la distribución de horas de acuerdo con el Decreto 1075 de 2015.

Tabla 1. Plan de estudios y créditos académicos del Programa

### PLAN DE ESTUDIOS TECNOLOGIA INDUSTRIAL (Acuerdo No 18 del 25 de abril de 2018)

| 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 I                | 5    | 64    | 48 | 112 | 128 | 240 |  |

<sup>8</sup> Tomados del Proyecto Educativo de la Escuela de Tecnología Industrial de la universidad Tecnológica de Pereira.

| PLAN DE ESTUDIOS TECNOLOGÍA INDUSTRIAL |                                                    |            |       |    |     |     |     |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|-------|----|-----|-----|-----|
| CÓDIGO                                 | ASIGNATURA                                         | C.A.       | HORAS |    |     |     |     |
|                                        | <b>Total C.A</b>                                   | <b>16</b>  |       |    |     |     |     |
| <b>Semestre II</b>                     |                                                    |            |       |    |     |     |     |
|                                        | Contabilidad General                               | 2          | 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  |
|                                        | Matemáticas II                                     | 5          | 64    | 48 | 112 | 128 | 240 |
|                                        | Teorías Organizacionales y Teorías Administrativas | 3          | 64    | 16 | 80  | 64  | 144 |
|                                        | <b>Total C.A</b>                                   | <b>18</b>  |       |    |     |     |     |
| <b>Semestre III</b>                    |                                                    |            |       |    |     |     |     |
|                                        | Algebra Lineal                                     | 3          | 48    | 16 | 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          |       |    |     |     |     |
|                                        | <b>Total C.A</b>                                   | <b>16</b>  |       |    |     |     |     |
| <b>Semestre IV</b>                     |                                                    |            |       |    |     |     |     |
|                                        | Administración del Talento Humano                  | 2          | 48    | 16 | 64  | 32  | 96  |
|                                        | Constitución Política                              | 1          | 32    | 0  | 32  | 16  | 48  |
|                                        | Control Estadístico de Procesos                    | 4          | 80    | 64 | 144 | 48  | 192 |
|                                        | Fundamentos de ingeniería económica                | 3          | 48    | 32 | 80  | 64  | 144 |
|                                        | Mercados                                           | 2          | 48    | 16 | 64  | 32  | 96  |
|                                        | Programación Lineal                                | 2          | 32    | 32 | 64  | 32  | 96  |
|                                        | Seminario de Gestión Tecnológica                   | 2          | 32    | 16 | 48  | 0   | 48  |
|                                        | Electiva II                                        | 2          |       |    |     |     |     |
|                                        | <b>Total C.A</b>                                   | <b>18</b>  |       |    |     |     |     |
| <b>Semestre V</b>                      |                                                    |            |       |    |     |     |     |
|                                        | 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 de Contexto                              | 2          | 32    | 32 | 64  | 32  | 96  |
|                                        | Temas Económicos Colombianos                       | 2          | 32    | 32 | 64  | 32  | 96  |
|                                        | Electiva III                                       | 2          |       |    |     |     |     |
|                                        | <b>Total C.A</b>                                   | <b>19</b>  |       |    |     |     |     |
| <b>Semestre VI</b>                     |                                                    |            |       |    |     |     |     |
|                                        | Administración de Operaciones II                   | 2          | 32    | 32 | 64  | 32  | 96  |
|                                        | 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                                   | 3          | 48    | 32 | 80  | 64  | 144 |
|                                        | Electiva IV                                        | 2          |       |    |     |     |     |
|                                        | <b>Total C.A</b>                                   | <b>17</b>  |       |    |     |     |     |
| <b>TOTAL C.A.</b>                      |                                                    | <b>104</b> |       |    |     |     |     |

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 RECREACION           | FILOSOFÍA                                    | LICENCIATURA EN ESPAÑOL Y LITERATURA |
|----------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| I        |                                |                                |                                                                                       |                                                | Introducción a la filosofía                  |                                      |
| III      | Habilidades Comunicativas      | Pronunciación Inglesa I        |                                                                                       |                                                |                                              | Lenguaje y socialización             |
| IV       |                                |                                | Fotografía<br>Compresión y Producción de Textos I<br>Sociedad, Cultura y Comunicación |                                                |                                              |                                      |
| VI       | Medios de Comunicación         |                                | Teorías de la Imagen                                                                  | Gimnasia<br>Fútbol<br>Sicología del Desarrollo | Economía y sociedad<br>Filosofía<br>Política |                                      |
| VII      | Medios Audiovisuales           |                                |                                                                                       | Voleibol<br>Baloncesto                         |                                              |                                      |
| VIII     | Trabajo Comunitario            |                                |                                                                                       | Recreación Específica                          |                                              |                                      |

Fuente: Dirección del Programa

Tabla 3. Electivas de Formación Profesional

| SEMESTRE | TEC. ELECTRICA | TEC. MECÁNICA | TEC. GESTIÓN EN EL TURISMO SOSTENIBLE | ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL | INGENIERÍA INDUSTRIAL |
|----------|----------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| I        |                |               | Introducción al turismo sostenible    |                          |                       |

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

Fuente: Dirección del Programa

### 9.3 ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CURSOS.

- 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.
- Conjuguar 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 transdisciplinaria.

Con base en el análisis funcional realizado, se definen los cinco nodos problematizadores del Programa como aparece en la tabla 1

Tabla 4 Nodos problematizadores del Programa

| <b>NODOS PROBLEMATIZADORES</b>                                                   | <b>PROYECTOS FORMATIVOS(PF)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>PARTICIPACIÓN</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>NODO 1: Fundamentación: Lógico-matemática, socio-humanística y ambiental.</b> | Algebra lineal – (básicas)<br>Comunicación oral y escrita –(T.I)<br>Constitución política (T virtual)<br>Desarrollo sostenible (T.I)<br>Dibujo I (básicas)<br>Dibujo II (básicas)<br>Ética y responsabilidad social (T.I)<br>Informática (T.I)<br>Matemática I (básicas)<br>Matemáticas II (básicas)<br>Estadística General (T.I) | 28.9%                |
| <b>NODO 2: Gestión humana y organizacional</b>                                   | Administración de salarios (5to semestre)<br>Administración del talento humano (4to semestre)<br>Comportamiento organizacional (T.I)<br>Legislación laboral (T.I)<br>Mercados (T.I)<br>Seguridad y salud en el trabajo (T.I)<br>Teorías organizacionales y administrativas (T.I)<br>Seminario de Contexto                         | 21.1%                |
| <b>NODO 3: Administración de operaciones y logística</b>                         | Administración de operaciones I<br>Administración de operaciones II<br>Control Estadístico de Procesos<br>Distribución en planta<br>Gestión de la Calidad y Normalización Técnica<br>Logística                                                                                                                                    | 21.1%                |

| <b>NODOS<br/>PROBLEMATIZADORE<br/>S</b>               | <b>PROYECTOS FORMATIVOS(PF)</b>                                                                                                                                                     | <b>PARTICIPACIÓ<br/>N</b> |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                       | Métodos y tiempos<br>Programación lineal                                                                                                                                            |                           |
| <b>NODO 4: Económico y financiero</b>                 | Administración financiera<br>Contabilidad de Costos<br>Contabilidad General<br>Fundamentos de la Economía<br>Fundamentos de la Ingeniería Económica<br>Temas Económicos Colombianos | 15.8%                     |
| <b>NODO 5: Tecnología, innovación e investigación</b> | Introducción a la Tecnología<br>Seminario de Gestión Tecnológica<br>Investigación I<br>Investigación II<br>Trabajo de grado                                                         | 13.2%                     |

Fuente: Dirección Programa

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

Se denomina así, el 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 considera 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 generarle 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. 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.

### **9.4 INTEGRACIÓN Y FLEXIBILIDAD.**

La integración y la flexibilidad son atributos de valor para el logro del compromiso de educar en el programa de Tecnología Industrial, pues siendo el propósito de ***orientar al ser humano, hacia la construcción de su propia lógica dinámica y compleja de interpretación de los fenómenos, para la emergencia de pensamiento complejo***, la observancia de estos dos atributos es condición necesaria para cumplir adecuadamente el mismo, pues no sólo se orienta desde cada nodo o proyecto formativo, desde la pedagogía o desde las capacidades de gestión de la institución o del programa, también desde el conjunto amplio de elementos y posibilidades que se generan y obtienen a partir de la integración y la flexibilidad.

Por integración, se asume dentro del programa de Tecnología Industrial, como aquella condición que está asociada a la conexión, al interior y ejercicio del mismo, de las tres funciones sustantivas de la misión: docencia, investigación y extensión y proyección social, para enriquecer y ampliar las posibilidades de construcción de lógica dinámica y compleja

de interpretación de los fenómenos, para ello el programa desarrolla estrategias y mecanismos pedagógicos orientados hacia la integración de las tres funciones sustantivas, lo que puede verse reflejado en los planes de gestión, en las actas del Consejo de Facultad, en las actas del Comité Curricular, en el acuerdo 6 de 2015 del Consejo Superior, en la ruta formativa.

La noción de flexibilidad, para el programa de Tecnología Industrial, está dada en función de la capacidad de interacción con otras disciplinas, otros discursos, otros investigadores, en fin, y que al igual que lo esperado de la integración, se espera que contribuya a enriquecer y ampliar las posibilidades de construcción de lógica dinámica y compleja de interpretación de los fenómenos, la misma no solo es grado de interacción y de permeabilidad disciplinar, es también posibilidad divergente endógena y exógena.

La institución cuenta con 3 convenios nacionales y 74 internacionales, de los cuales el programa se beneficia de los que aparecen en el anexo 8 (cuadro 24), así como de las relaciones de cooperación que se desprenden de estos, ya que permiten la movilidad y visibilidad del programa en los contextos nacional e internacional y el intercambio de conocimientos técnicos y tecnológicos correspondientes.

Las acciones realizadas por la institución son convenios de docencia, convenios de servicios, prácticas pedagógicas, prácticas empresariales, pasantías, visitas técnicas, entre otros espacios. Se trata de 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

#### **9.5 ESTRATEGIAS PARA LA PERMANENCIA Y EGRESO OPORTUNO DE LOS ESTUDIANTES.**

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 efectivas para que un mayor número de estudiantes se gradúe en el tiempo estipulado por el plan de estudios y la reglamentación de la UTP.

## **10. PROFESORES.**

### **10.1 EQUIPO DOCENTE**

El grupo de docentes con los que desde el programa de Tecnología Industrial se asume el compromiso de educar, está conformado, en principio, por 19 profesionales de contratación de planta, transitorios de tiempo completo y medio tiempo, y varios profesores catedráticos. De los 9 docentes de planta 6 tienen título de Doctor y los otros 3 adelantan estudios de doctorado, de los 10 docentes transitorios 3 adelantan estudios de doctorado y los otros 7 tienen estudios de maestría o especialización. Lo anterior es posible interpretarlo como una condición de valor, los títulos y el tipo de contratación de los docentes, que representa la disposición y el compromiso de la Universidad y del programa hacia una educación de calidad, en tanto que docentes con amplio recorrido investigativo

están más próximos a una capacidad de orientar sus estudiantes hacia una educación de calidad.

Las categorías que ostentan los docentes la mayoría titulares o asociados, representa no sólo el tiempo posible de la trayectoria de estos, también lo que significa obtener tales categorías, pues para ello han debido cumplir los requisitos necesarios como publicaciones, exponerse ante pares, investigar y sistematizar conocimiento, lo que de hecho significa 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.

**Tabla 5** Docentes.

| <b>Nombre</b>                   | <b>Título de mayor nivel</b>                                                                                | <b>Contratación</b> | <b>Categoría</b> |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| John Jairo Sánchez Castro       | Magíster en Investigación de Operaciones y Estadística, candidato a Doctor en Ciencias 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          |
| Conrado Gabriel Escobar Zuluaga | Doctor en Ciencias de la Educación.                                                                         | Planta              | Titular          |
| Jaime Osorio Guzmán             | Magíster en Administración y estudiante de Doctorado en Ciencias Ambientales                                | Planta              | Titular          |
| Pedro Pablo Ballesteros Silva   | Doctor en Ingeniería.                                                                                       | Planta              | Titular          |
| María Beatriz Valencia Bonilla  | Doctora en Ciencias Contables Financieras y Administrativas.                                                | Planta              | Titular          |
| Carlos Arturo Botero Arango     | Especialista en Proyectos de Desarrollo y Especialista en Finanzas                                          | Catedrático         | Titular          |
| Gonzalo Arango Jiménez          | Estudiante de Doctorado en Educación                                                                        | Planta              | Titular          |

|                               |                                                                                                      |                             |           |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carlos Andrés Botero Girón    | Magíster en Comunicación Educativa y estudiante de Doctorado 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 | Auxiliar  |
| Martha Judith Correa Vallejo  | Magíster en Comunicación Educativa                                                                   | Transitorio Tiempo Completo | Asistente |
| Paula Andrea Rodas Rendón     | Magíster en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad                                             | Transitoria Tiempo Completo | Asistente |
| Diego Fernando Ordoñez Rosero | Magíster en Administración, y estudiante de doctorado en educación.                                  | Transitorio Medio Tiempo    | Asistente |
| Olga Lucía Hurtado Castaño    | Magíster en Desarrollo Humano y Organizacional                                                       | Transitorio Medio Tiempo    | Asistente |
| Hedmann Alberto Sierra Sierra | Especialista en Política Económica y estudiante de Maestría en Administración Económica y Financiera | Transitorio Tiempo Completo | Asistente |
| María Liliana Estrada Márquez | Especialista en logística empresarial                                                                | Transitorio Tiempo Completo | Auxiliar  |
| Mauricio Calderón Parra       | Ingeniero Industrial                                                                                 | Transitorio Medio Tiempo    | Auxiliar  |

Fuente: Secretaría del programa de Tecnología Industrial, 2019

## 10.2 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 posgradual en todos sus docentes. Tal estrategia redundará 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, y claro para dar cuenta del cumplimiento del compromiso de educar con calidad.

El plan de desarrollo docente como manifestación del compromiso de la institución y del programa con la calidad de la educación, contempla:

- Políticas institucionales en materia de desarrollo integral del profesorado las que están establecidas en el Estatuto docente (v. anexo 2 estatuto docente, pp. 22 y 23) y en el Plan de capacitación docente de la Vicerrectoría Académica; también se cuenta con las posibilidades que el programa genera en esta materia, las cuales están alineadas con las inquietudes particulares de los docentes.
- Dentro de las políticas están el apoyo a la educación doctoral, que se sostiene con recursos institucionales, y desde la normatividad de la Universidad que regula el desarrollo profesoral.
- Estrategias institucionales orientadas a la actualización docente en temas relacionados con la atención a la diversidad poblacional están reflejadas en el PEI (v. anexo 3, misión); en el PDI (anexo 4, objetivos) y programas de educación ofrecidos por la Vicerrectoría de Responsabilidad Social y Bienestar Universitario.
- 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, como: libros, artículos, material de multimedia, videos, guías didácticas, diapositivas, talleres, formatos, textos, entre otros. Este material de apoyo docente es fundamental para usar en el proceso de orientación y aprendizaje y para facilitar la adquisición y construcción de conocimiento de parte de los estudiantes durante su educación. Producto del desarrollo profesoral y de la producción intelectual, los docentes aportan al programa y a la comunidad nuevos conocimientos y los divulgan por diferentes medios para beneficio de todos. Es importante contar con materiales elaborados con criterios cualificados y pertinentes en tanto evidencia del desarrollo profesoral, desarrollos que se entienden como indicadores de calidad.
- En la institución existe un régimen de propiedad intelectual aplicado a los materiales de apoyo a la docencia establecido en el acuerdo 9 de 26 de marzo de 2012 (v. anexo 5, p. 24).
- 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 debidamente evaluada de los mismos, están descritas en el acuerdo 23 del 3 de diciembre de 2002 del Consejo Superior, el cual reglamenta las actividades del Comité Interno de Asignación y Reconocimiento de Puntajes (CIARP) con relación a la asignación de puntos por la producción intelectual de los docentes de la institución. Siendo esta una universidad pública, la remuneración de los profesores

se rige por el decreto 1279 de 2002, donde el salario se fija de acuerdo con el puntaje de cada profesor en atención a la valoración de los siguientes factores:

- Los títulos correspondientes a estudios universitarios.
- La categoría dentro del escalafón docente.
- La experiencia calificada.
- Programas de desarrollo profesoral, como respuesta a los resultados de la evaluación docente, se ofrecen de manera permanente, tanto desde la Vicerrectoría Académica como desde el programa. Otra forma son las investigaciones realizadas desde el programa sobre la docencia (acción pedagógica) en los programas de tecnología del país.

### **10.3 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 (v. anexo 2) 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 (v. anexo 2, art. 57, p. 18) 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.

## **11. LA INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA.**

### **11.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.**

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

El acuerdo No. 28 de 3 de agosto de 2016 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica de Pereira, señala las normas sobre administración y el fomento de la investigación en la Universidad Tecnológica de Pereira.

El programa cuenta actualmente con cuatro (4) grupos de investigación, 2 en categoría C y 2 reconocidos, los que adelantan su trabajo a través de líneas de investigación, y 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.

### **11.2 GRUPOS Y SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN.**

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. Actualmente los Grupos con reconocimiento por parte de Colciencias, son los descritos en la siguiente tabla:

**Tabla 6 Relación de grupos de investigación**

| <b>GRUPOS</b>    |                                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Categoría</b> | <b>Nombre</b>                                                |
| C                | GICTO (Capacidades tecnológicas de las organizaciones)       |
| C                | GIECOTEC (Economía y tecnología)                             |
| SC               | GIPCO (Productividad y competitividad en las organizaciones) |
| SC               | LOGÍSTICA (Estrategia de la cadena suministro)               |

Fuente:

Vicerrectoría de Investigación, Innovación y extensión

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 4 semilleros activos. Es por esto por lo que, en la página de la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y extensión, se puede observar que 43 estudiantes se encuentran integrando los cuatro semilleros del PTI, relacionados en la siguiente tabla.

**Tabla 7 Relación de semilleros de investigación**

| <b>SEMILLEROS</b> |                                                                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No.</b>        | <b>(Nombre</b>                                                                                                    |
| 1                 | CRONOPIOS (Semillero de investigación en responsabilidad social organizacional)                                   |
| 2                 | SICIECO (Semillero de investigación en capital intelectual como estrategia para la competitividad organizacional) |
| 3                 | SEICOR (Semillero de emprendimiento e investigación para la competitividad regional)                              |
| 4                 | SIIO (Semillero de investigadores en innovación en las organizaciones)                                            |

Fuente:

Vicerrectoría de Investigación, Innovación y extensión

### **11.3 LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL.**

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 segundo 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. 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.

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.

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.

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.

Asimismo, de conformidad con el Acuerdo 028 de 2016, que actualiza la reglamentación vigente de fomento a la investigación en la Universidad, en el que se especifica que el proceso investigativo tiene como uno de sus principios ***“la investigación es un permanente proceso de intercambio y retroalimentación con la sociedad para enriquecer las decisiones sobre prioridades y pertinencia de la misma y para orientar la difusión de los resultados, valorarlos y transferirlos a la sociedad”***

## **12. LA EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL EN EL PROGRAMA.**

### **12.1 LÍNEAS, PROGRAMAS O PROYECTOS DE EXTENSIÓN.**

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.

## **12.2 ESTRATEGIAS PARA LA DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE CONOCIMIENTO E IMPACTO EN LA SOCIEDAD.**

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. Uno se vence en el 2020 y otro en el 2023.

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».

De otro lado, se puede distinguir que, en el año 2016, hubo participación del programa 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.

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

### **12.3 LA EXTENSIÓN Y LA PROYECCIÓN SOCIAL EN EL PROGRAMA.**

Sobre la existencia y aplicación de criterios y políticas en materia de extensión o proyección social, institucionalmente se tienen el PDI (v. anexo 4, p. 31) 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. En el documento *Panorama de movilidad y visibilidad (2012-2018)* (anexo 6) se presentan información estadística de proyectos y actividades de extensión o proyección a la comunidad desarrollados por directivos, profesores y estudiantes del programa en los últimos cinco años.

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 (SNCTel) 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.

En el anexo 6 se muestran las comunidades, empresas, gobiernos, instituciones, organizaciones de usuarios, y asociaciones a los que se presta asistencia técnica o tecnológica, servicios, asesorías y otros apoyos que apuntan a la resolución de problemas o a la ejecución de programas de mejoramiento, de acuerdo con la naturaleza y modalidad del programa, donde se expresa el beneficio para el programa y para la comunidad. El programa, al hacer un análisis del efecto en el mismo sobre estas asistencias y apoyos, encuentra que permiten darle visibilidad al programa en el medio y prestar servicios de asesoría, consultoría y capacitación a las instituciones u organizaciones interesadas.

### **13. INTEGRACIÓN DEL BIENESTAR INSTITUCIONAL A LA FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL.**

El Bienestar Universitario debe propender por la formación integral ser humano, el que se respeta a si mismo y reconoce a los demás y por ende a la cultura a la cual pertenece; propende por un hombre que encuentra la felicidad más en el camino que en la meta, que vive la vida plenamente porque es consciente de lo que hace, lo que quiere y lo que realmente contribuye a su cualificación física, intelectual, social y afectiva; todo ello en pro de un ser libre y autónomo.

Bienestar Universitario debe contribuir a una formación básica que haga consistente el sentido del ser, a través de su acción junto con la academia al igual que impulsar el desarrollo integral de la comunidad universitaria.

Bienestar Universitario trabaja para desarrollar un sistema orientado a dignificar al ser humano, preservar sus derechos fundamentales, elevar su calidad de vida y mejorar las condiciones de trabajo, recreación, estudio, investigación, docencia y administración en la Universidad.

El ser humano se dignifica cuando:

Se le permite o se le propicia la posibilidad de desarrollar al máximo sus potencialidades biológicas y mentales.

Toma conciencia de su ser como un todo que hay que cuidar y desarrollar. El principal responsable de dignificar al ser humano es el hombre mismo.

El individuo pasa de una fase egocéntrica a un comportamiento socializado.

Es consciente de su valor, y el de los demás, es respetuoso de estos valores, generando respeto por las diferencias y la libertad propia y la de los demás, asumiendo un papel que propicie su bienestar y el de los otros.

La calidad de vida debe surgir del auto análisis permanente del sujeto, buscando equilibrar y armonizar su vida. El Bienestar debe brindar elementos para mejorar dicha calidad de vida.

El concepto de la calidad de vida, debe cumplir con una aspiración objetiva alejada de las decisiones y posibilidades y conceptos rígidos. Por lo tanto se hace necesario conciliar el interés personal con los realismos o realidad del entorno y posibilitar así la calidad de vida personal y de la comunidad.

El desarrollo del bienestar universitario puede plantearse en dos espacios de tiempo: el primero a largo plazo, permanente que favorece actividades formativas; el segundo de corto plazo, lo que dura la carrera para un estudiante, el tiempo productivo para un empleado, o el deseo de auspiciar el desarrollo del conocimiento para un profesor.

#### **POLÍTICAS DEL BIENESTAR UNIVERSITARIO.**

- Realizar procesos de inducción y educación para toda la comunidad universitaria.
- Realizar periódicamente evaluaciones de las actividades ejecutadas.
- Impulsar programas de prevención, educación y formación en salud, cultura, deporte y recreación, promoción social, y conservación de los escenarios deportivos, predios universitarios, edificaciones y demás bienes muebles e inmuebles.

- Procurar la creación de actitudes solidarias y de respeto por la persona.
- Realizar programas para posibilitar la relación entre el desarrollo del saber y el bienestar.
- Desarrollar programas para que los procesos académicos y las relaciones interpersonales contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida.
- Crear espacios dentro de la programación académica y la jornada laboral que permitan la participación real de todos los estamentos en las actividades y programas organizados por Bienestar Universitario.

Dado lo anterior, y para dar cumplimiento al compromiso de educar de manera integral y con calidad de vida, el programa de Tecnología Industrial trabaja conjuntamente con Bienestar Universitario en la formación ética, valores y promoción social, para dignificar el ser, sus derechos fundamentales y calidad de vida, a partir de: a) Jornadas de integración; b) Programas de inducción e reinducción; c) Apoyo a iniciativas particulares de los estudiantes d) Tutorías integrales; e) Clima organizacional; f) Ejercicio de la democracia, la eticidad, la autonomía; g) grupos de investigación.

La formación integral del estudiante del Programa de Tecnología Industrial se enriquece, igualmente con el fortalecimiento de los semilleros y grupos de investigación, apoyando y estimulando su participación en las actividades de extensión y en las jornadas deportivas, lúdicas y culturales programadas desde Bienestar Institucional, por lo tanto. Actividades que son totalmente adecuadas para la naturaleza del programa porque permiten la educación integral del estudiante, mejorar la calidad del programa y porque son un instrumento que facilita la actualización curricular del programa

Adicionalmente la Universidad viene realizando importantes esfuerzos para desarrollar una estrategia de asistencia integral a la comunidad universitaria, de allí que despliegue programas sociales relacionados con el valor de la diversidad y la mejora del clima organizacional, que conduzcan al desarrollo humano y al respeto por la diferencia. Así también, la institución realiza investigaciones para identificar condiciones de vulnerabilidad de sus estudiantes, y optimizar las tasas de retención, culminación de los estudios en los tiempos previstos y en la calidad del programa. Estas políticas deben ser suficientemente divulgadas y conocidas, y tienen como objetivo propiciar el desarrollo integral de la comunidad institucional, reconocer el valor y la diversidad y orientar la prestación de los servicios de bienestar.

La Vicerrectoría de Responsabilidad Social y Bienestar Universitario a través de programas de promoción social apoya estudiantes en situación de vulnerabilidad, para mejorar sus condiciones de vida desde el ingreso y durante el proceso de formación académica, a partir



de la asignación de beneficios ofrecidos como: 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.

Adicionalmente, el programa de Tecnología Industrial desarrolla actividades que potencian las estrategias institucionales. Durante el primer semestre del año se adelanta una actividad de integración liderada por los estudiantes, esta consiste en desarrollar eventos relacionados con aspectos académicos y lúdicos concernientes con su campo de actuación profesional o con procesos de formación integral. También se desarrollan otras actividades para fortalecer el bienestar de la comunidad, por ejemplo, difusión de las actividades que despliegan las diversas dependencias o facultades de la institución a través de los canales de comunicación, actividades de inducción para estudiantes y docentes antes del inicio del semestre o durante las primeras semanas, y charlas para la formación complementaria acerca de temas de interés para los actores de la comunidad.

La permanencia y la retención estudiantil son elementos primordiales para la Universidad, la Vicerrectoría de Responsabilidad Social y Bienestar Universitario y el programa de Tecnología Industrial, para ello se definen proyectos y programas consistentes en apoyos académicos y sociales que buscan facilitar la permanencia de los estudiantes en los respectivos programas académicos. Esto significa que la institución y el programa vienen forjando iniciativas encaminadas a disminuir los índices de deserción estudiantil, dando cumplimiento a los principios de la responsabilidad social y el bienestar universitario.

#### **14. INTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO.**

Educar es un acto de valor que toda sociedad ejerce para darse a sí misma sostenibilidad y procurar su supervivencia, la educación orienta las posibilidades de interpretación de mundo y de la vida, y permite sostener y construir conocimiento, el necesario para interpretar e interactuar con los otros y los fenómenos de su contexto y del medio natural en el que se actúa.

Para el programa de Tecnología Industrial y su comunidad, el compromiso de educar es una noción integrada por un número amplio de factores, entre ellos el de las relaciones e interacciones que se puedan explorar con otras personas, culturas, espacios, conocimientos, formas de definir e interpretar problemas, en fin todo lo que represente otras posibilidades y que por lo tanto oriente hacia la ampliación de interpretación de mundo y de encuentro de respuestas, otras respuestas, distintas a las construidas desde la propia cultura.

Una forma de relación e interacción es la internacionalización del currículo, que se constituye en una ventana de interacciones que contribuyen a la ampliación de las posibilidades de interpretación de mundo y por lo tanto del campo de conocimiento objeto

del programa, para el caso, la gestión de las ideas y la comunicación en el ambiente de las organizaciones, el trabajo y las organizaciones.

Dado lo anterior el programa de Tecnología Industrial, soporta su estrategia de internacionalización, en primer lugar, en los lineamientos y políticas de la Universidad, y luego en su propia capacidad, la de sus docentes, estudiantes y administrativos de interacción internacional.

Desde los lineamientos y políticas de la Universidad Tecnológica de Pereira esta cuenta con políticas y criterios claros y reglamentados sobre el alcance de la internacionalización para la educación, gestionados desde la oficina de relaciones internacionales, en el marco de estos lineamientos, la Universidad ha suscrito convenios de cooperación académica con otras Instituciones de carácter nacional e internacional. Es importante indicar que, a través de estos convenios, el programa aplica procesos de extensión que articula a través de los componentes de docencia e investigación.

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 partir de sus proyectos de investigación generan interacciones con universidades de contextos internacionales.

La dependencia de la Universidad que se ocupa de la gestión de la internacionalización es la oficina de relaciones internacionales, y uno de los proyectos que hace parte del objetivo institucional de Internacionalización de la Universidad, es el de **Movilidad Estudiantil** que comprende las acciones encaminadas al fomento, promoción y desarrollo de la participación del estudiante en actividades académicas o estudiantiles internacionales como complemento profesional en su formación académica. A la vez facilita la creación de redes de contactos internacionales mediante la presencia de los estudiantes internacionales en la UTP y los que se realicen en la Universidad de destino por parte de los estudiantes nacionales.

Este proyecto que plantea la Oficina de Relaciones Internacionales es una respuesta de la Universidad a los cambios y dinámicas generados por la globalización y la internacionalización en materia de educación y que sumada a las otras políticas de internacionalización de la UTP, contribuye a hacer de ésta no sólo una estrategia, sino una cultura construida gradualmente a partir del aprovechamiento de las oportunidades que dicha internacionalización presenta.

Tener una estrategia clara de movilidad estudiantil, se hace necesario para adaptar dichos cambios, a la realidad institucional y del Programa, para obtener los mejores resultados, al abordar los procesos de internacionalización de manera coherente y consecuente con la misma.

La oficina de relaciones internacionales no sólo gestiona proyectos como la movilidad estudiantil, también lo hace a nivel de docentes y profesores visitantes.

La movilidad docente se hace por medio de las siguientes estrategias generales:

- Participación de docentes e investigadores en eventos internacionales.

- Participación de expertos extranjeros como profesores o investigadores visitantes.
- Afiliación de profesores e investigadores a redes/asociaciones académicas internacionales.
- Existencia de investigaciones conjuntas con otras universidades en el extranjero.
- Publicación de artículos en revistas indexadas nacionales e internacionales.
- Existencia de incentivos y reconocimientos a la producción intelectual divulgada internacionalmente.

Desde su propia capacidad, el programa de Tecnología Industrial, participa en tres convenios vigentes para movilidad con universidades mexicanas: Universidad Tecnológica de Tijuana, Universidad Tecnológica de Huejotzingo y Universidad Tecnológica de Puebla. Uno se vence en el 2020 y otro en el 2023. Estos convenios los han utilizado básicamente estudiantes entrantes: 1 en el 2014 (Huejotzingo) y 2 en el 2017 (Puebla).

La movilidad de los estudiantes en el Programa se da por medio de las siguientes estrategias:

- Existencia de: semestres universitarios, estudiantes extranjeros, practicantes en el exterior.
- Incentivos financieros para la movilidad de estudiantes: becas, préstamos, subsidios, descuentos.
- Homologación de créditos.
- Convenios de doble titulación.

La internacionalización del programa se da por medio de actividades como:

- Movilidad entrante y saliente de docentes.
- Movilidad entrante y saliente de estudiantes
- Cooperación académica
- Publicaciones en revistas indexadas internacionales.
- Participación en congresos y conferencias internacionales
- Formación doctoral de docentes
- Actualización permanente de contenidos curriculares de acuerdo con los desarrollos tecnológicos y científicos.
- Uso de redes internacionales a través de la Internet.

El programa ha tenido seis profesores visitantes o expertos provenientes de Cuba, Portugal, México, Francia y España.

En el caso de profesores salientes: salieron del país en 2014 cinco profesores, de los cuales tres salieron dos veces; en 2015, seis profesores (uno tres veces y otro dos veces); en 2016, cuatro profesores (uno solicitó prórroga); en 2017, nueve profesores (tres, dos veces); en 2018, seis profesores (uno cinco veces y otro dos veces).

Se concluye que la institución a través de la ejecución de sus planes de movilidad ha abierto los espacios hacia una visión global de la disciplina, haciendo visible el Programa de Tecnología Industrial en escenarios internacionales donde se reconoce la labor docente a través de los resultados de sus doctorandos y la participación de los docentes en las redes de cooperación nacional e internacional.

En el Anexo 6 titulado: PANORAMA GENERAL SOBRE LA MOVILIDAD Y VISIBILIDAD

DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (2011- 2016), elaborado por la Profesora del Programa Ms. Paula Andrea Rodas Rendón, se encuentra toda la información relacionada con éste tema.

Para la comunidad del programa de Tecnología Industrial los egresados representan el esfuerzo y la capacidad de este para dar cuenta de su compromiso de educar, pues en ellos se puede evidenciar, a través de sus logros, los resultados del proceso de educación desde el cual fueron educados. Por lo tanto, para el programa los egresados representan, en primer lugar, la manifestación del cumplimiento del compromiso de educar con calidad, en segundo lugar representan posibilidad de conexión y retroalimentación que permite y se convierte en fuente de actualización y mejora en dos sentidos, para el programa por lo que recibe y se informa de estos, y para los egresados por lo que se les puede ofrecer, a través de la extensión y otras formas de interacción con ellos, para colocarlos a tono con los últimos desarrollos, y de allí a mantener un ciclo de educación permanente. El egresado es y debe ser un estudiante en continuo proceso de educación.

Dado lo anterior la Universidad y el programa de Tecnología Industrial, y para atender lo expuesto en el párrafo anterior, cuentan con una serie de políticas, planes y estrategias que permiten observar y mantener la comunicación con sus egresados, como:

Desde la Universidad:

- La Universidad cuenta con una política institucional de egresados, la cual está direccionada desde el Acuerdo No. 68 del Consejo Superior Universitario, mediante el cual se adopta la Política Institucional de Egresados, que se constituye en la carta de navegación con la que cuenta la Universidad en pro del mejoramiento de las relaciones con los egresados, desde su objetivo general: *“fortalecer las relaciones de la Universidad Tecnológica de Pereira con sus egresados, como parte activa de la comunidad universitaria”*.

- Asociación de Egresados (ASEUTP), posee capítulos en diferentes ciudades y tiene sus oficinas ubicadas en las instalaciones de la Universidad, de la cual recibe apoyo logístico, económico y de instalaciones. La asociación trabaja por la actualización científica de todos sus asociados, en todas las ramas del saber, por la óptima calidad de los servicios que presta, y por el esmerado desarrollo de los proyectos que emprenda o se le encomienden. La Asociación desarrolla actividades tendientes a incrementar el compañerismo, la ayuda mutua y solidaridad, entre el Egresado y la Comunidad Universitaria, todas ellas orientadas a propiciar el desarrollo y buena imagen de la Universidad Tecnológica de Pereira, mediante la prestación de servicios a los Egresados y a la comunidad en general como:
- Red de Empleo: La ASEUTP presta este servicio a un gran número de empresas a nivel local, regional y nacional.
- Extensión: Se trabaja con la U.T.P en un proyecto para que la Asociación de Egresados sea la encargada de los procesos de educación continuada que ofrezca la Universidad.
- La asociación también promueve: Charlas, Conferencias y Eventos, a través de una actividad denominada JUEVES DEL EGRESADO, evento que se realiza el segundo jueves de cada mes, donde se presentan diferentes actividades encaminadas a la actualización de sus afiliados en temas de interés general o específico; además de otras actividades de integración.
- Boletín Virtual de la asociación: Informe periódico vía Internet sobre la Red de Empleo, todos los eventos y la actividad universitaria en general.
- Capacitación: En entrevistas laborales, presentación de hojas de vida, comportamiento social y creación de empresas.

Desde el programa.

- En principio el programa se acoge a los lineamientos y políticas institucionales en cuanto a la gestión de sus egresados.
- Dado lo anterior los procesos de seguimiento a los egresados del programa se hacen a través de la Oficina de egresados y el Observatorio Laboral para la Educación y proyectos y acciones propios del programa, entre los que se destacan: el perfil del Egresado, el Impacto de Egresados, la Percepción de los empresarios sobre el Tecnólogo Industrial, y actividades con empleadores; asimismo, se perfiló un proyecto denominado «Percepción, discusión, evaluación y proposición de los egresados del Programa de Tecnología Industrial», el cual está en ejecución.
- Para destacar la pertinencia del programa se aprecia, entre otras formas, en la valoración que los empleadores hacen de los egresados, quienes consideran que los tecnólogos industriales de la UTP son profesionales integrales y competentes para afrontar los retos y necesidades del sector real.
- Ahora bien, en cuanto al seguimiento de la ocupación, ubicación profesional y calidad de la formación impartida por el Programa, que se realiza a través de

encuestas semestrales que aplica la Oficina de Egresados y mediante trabajo de seguimiento propio del programa, se califica como satisfactorio y se cumple en alto grado, de acuerdo con las percepciones de los estamentos. Además, el programa establece estrategias que facilitan el paso del estudiante al mundo laboral. Entre esas estrategias están las prácticas empresariales, los semestres de práctica, los trabajos de grado, las monitorias, las inducciones laborales y la Asociación de Egresados de la UTP (ASEUTP). Estas estrategias permiten conocer el porcentaje de estudiantes con vinculación laboral.

- Los índices de empleo y cotización de los egresados del PTI en los últimos cinco años fluctúan entre el 72,2 % con cinco años de egreso y el 82,4 % en el último año de egreso, lo cual es satisfactorio.
- La descripción y valoración de la correspondencia entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de formación del programa se muestran en la tabla 78.

**Tabla 8. Área de desempeño de los egresados frente al perfil de formación del PTI**

| <b>Área de desempeño</b> | <b>%</b> |
|--------------------------|----------|
| Administrativa           | 30       |
| Producción               | 27       |
| Comercial                | 20       |
| Financiera               | 18       |
| Desempleados             | 5        |

Fuente: Secretaría del Programa, 2018.

Esta tabla es concluyente de coherencia entre el perfil del Programa y su perfil la ocupación de sus egresados porque en ella se observa que el 95 % de los egresados encuestados se desempeña en las áreas de producción, administrativa, comercial y financiera de las organizaciones, lo que se ajusta al perfil de formación del tecnólogo industrial y le permite al egresado aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollarse profesionalmente (v. tabla 79).

- En cuanto a la calidad de la formación que imparte el programa a sus estudiantes, en las encuestas de la Oficina de Egresados de la UTP, se les solicita tanto a los profesionales egresados de primer, tercer y quinto año de egreso como a los empleadores, calificar de 1 a 5 la calidad de formación (donde 1 equivale a la menor calidad y 5 equivale a la más alta calidad).

**Tabla 9. Calidad de la formación del programa y correspondencia entre ocupación y ubicación laboral**

| Aspecto                                             | Egresados                 | Empleados y usuarios externos |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Calidad de la formación                             | 89,83 % cumple plenamente | 87 % cumple en alto grado     |
| Correspondencia entre ocupación y ubicación laboral | 75 % cumple en alto grado | - -                           |

Fuente: Secretaría del Programa, 2019.

- Así mismo, la percepción de los egresados acerca de la forma en que el Programa de Tecnología Industrial contribuyó a su proyecto de vida, en las dimensiones ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal y socio-política están por encima del 70 % en los niveles alto y mediano grado.

## 16. LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA.

### 16.1 SOBRE LA 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](http://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 auto-evaluación 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 auto evaluación 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 (v. anexo 4) 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 (v. [www.utp.edu.co/calidad](http://www.utp.edu.co/calidad)).

Para llevar a cabo el proceso de autoevaluación, el programa desarrolla los siguientes pasos:



Figura 2 Pasos para la auto-evaluación.



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

el 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, 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. Asimismo, 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, asesoría y consultorías. 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.

## **17. MEDIOS EDUCATIVOS.**

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 (v. Anexo 7 CM. Tec.Ind), 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 bases 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 o 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 5-101, primer piso del edificio 5, en que se orientan la mayoría de los cursos prácticos y simulaciones.
  - Equipos audiovisuales.
  - Se dispone de dos software 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.

## **ANEXOS**

ANEXO 1 MAPA DE COMPETENCIAS.

ANEXO 2 ESTATUTO DOCENTE.

ANEXO 3 PEI

ANEXO 4 PDI

ANEXO 5 REGIMEN DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

ANEXO 6 PANORAMA DE MOVILIDAD

ANEXO 7 LISTADO DE INMUEBLES.

ANEXO 8 LISTADO DE CONVENIOS

## BIBLIOGRAFÍA

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 PLANEACION. 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](http://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/simon_gaviria.pdf)

FACULTAD DE INGENIERIA 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](http://www.dnp.gov.co)

GOBERNACIÓN DE RISARALDA, Plan de Desarrollo “**Risaralda**: unida, incluyente y con resultados”, (2012 – 2015). Ed. Gobernación de Risaralda.

MALDONADO GARCIA, 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.

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.

PERES, 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.; GARCIA FRAILE, Juan Antonio. Aprendizaje y evaluación de competencias, Editorial PEARSON. México, 2010.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, Plan de Desarrollo Institucional (2007-2019). Publicaciones Universidad.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, Facultad de Ingeniería Industrial. Programa de pregrado en Ingeniería Industrial, Proyecto Educativo del Programa-PEP, Pereira 2015.

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.