



**Facultad de Tecnología**

**Informe de Autoevaluación con Fines de Acreditación**

**Programa Académico de Tecnología Química**



**Pereira, diciembre de 2019**

## CONSEJO SUPERIOR

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
CAROLINA GUZMÁN RUÍZ	Delegada de la Ministra de Educación
JENS MESA DISHINGTON	Designado por el Presidente de la República
VÍCTOR MANUEL TAMAYO VARGAS	Gobernador del Departamento de Risaralda
LUIS FERNANDO GAVIRIA TRUJILLO	Rector Universidad Tecnológica de Pereira
JUAN GUILLERMO ÁNGEL MEJÍA	Representante de los Ex - Rectores
WILSON ARENAS VALENCIA	Representante de las Directivas Académicas
JUAN CARLOS BURBANO JARAMILLO	Representante de los Profesores
RAMÓN ANTONIO TORO PULGARÍN	Representante de los Egresados
LUIS FERNANDO SÁNZ GONZÁLEZ	Representante del Sector Productivo
JAIME ANDRÉS HERNÁNDEZ HENAO	Representante de los Estudiantes

## CONSEJO ACADÉMICO

NOMBRE	CARGO
MARTA LEONOR MARULANDA ÁNGEL	Vicerrectora de Investigaciones, Innovación y Extensión
DIANA PATRICIA GÓMEZ BOTERO	Vicerrectora de Responsabilidad Social y Bienestar Universitario
PATRICIA GRANADA ECHEVERRI	Decana Facultad de Ciencias de la Salud
VALENTINA ZAPATA RESTREPO	Representante de los Estudiantes
SARA LILIANA POSSO OCHOA	Representante de los Estudiantes
LUIS FERNANDO GAVIRIA TRUJILLO	Rector de la Universidad Tecnológica de Pereira
JHONIERS GILBERTO GUERRERO ERAZO	Vicerrector Académico
FERNANDO NOREÑA JARAMILLO	Vicerrector Administrativo y Financiero
JUAN ESTEBAN TIBAQUIRÁ GIRALDO	Decano Facultad de Ingeniería Mecánica
WILSON ARENAS VALENCIA	Decano Facultad de Ciencias Empresariales
GONZAGA CASTRO ARBOLEDA	Decano Facultad de Ciencias de la Educación
ENRIQUE DEMESIO ARIAS CASTAÑO	Decano Facultad de Bellas Artes y Humanidades
JOSÉ REINALDO MARÍN BETANCOURTH	Decano Facultad de Tecnología
HOOVER OROZCO GALLEG0	Decano Facultad de Ciencias Básicas
LUIS GONZAGA GUTIÉRREZ LÓPEZ	Decano Facultad de Ciencias Ambientales
ALEXANDER MOLINA CABRERA	Decano Facultad de Ingenierías
JORGE IVÁN QUINTERO SAAVEDRA	Decano Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustria
ANDRÉS ESCOBAR MEJÍA	Representante de los Directores de Departamento y Programa
JAIME ALBERTO MENDOZA VARGAS	Representante de los Profesores
JHON JAIME CORREA RAMÍREZ	Representante de los Profesores

## COMITÉ DE AUTOEVALUACION

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
<b>OSCAR MARINO MOSQUERA MARTINEZ</b>	Director Escuela Tecnología Química
<b>JUAN PABLO ARRUBLA VELEZ</b>	Profesor de Planta-Comité Curricular
<b>NELSON CONTRERAS CORONEL</b>	Profesor de Planta-Comité Curricular
<b>LUZ STELLA RAMÍREZ ARISTIZABAL</b>	Profesora de Planta
<b>LUZ ÁNGELA VELOZA CASTIBLANCO</b>	Profesora de Planta-Comité Curricular
<b>HOOVER ALBEIRO VALENCIA SANCHEZ</b>	Profesor de Planta-Comité Curricular
<b>EDWIN JHOVANNY ÁLZATE RODRIGUEZ</b>	Profesor de Planta
<b>MARIBEL MONTOYA GARCIA</b>	Profesora Transitoria
<b>LINA MARCELA OROZCO</b>	Profesora Transitoria
<b>NORMA PATRICIA DURAN OSORIO</b>	Profesora Transitoria
<b>CARLOS HUMBERTO MONTOYA</b>	Profesor-Jefe de Laboratorio
<b>ARIEL FELIPE ARCILA</b>	Profesor

# Contenido

1. Introducción.....	10
1.1 Contexto Institucional.....	10
1.1.1. Misión .....	11
1.1.2. Visión .....	12
1.2. Proyecto Educativo Institucional .....	12
1.3. Plan de Desarrollo Institucional.....	14
1.4. Facultad .....	16
1.4.1. Programa .....	17
1.5. Metodología.....	22
2. Resultados de la autoevaluación.....	24
2.1. FACTOR 1. Misión, Proyecto Institucional y de Programa. ....	27
2.1.1. CARACTERÍSTICA 1. Misión y Proyecto Institucional .....	28
2.1.2. Característica 2. Proyecto Educativo del programa.....	28
2.1.3. Característica 3. Relevancia académica y Pertinencia social del programa.....	29
2.2. FACTOR 2. ESTUDIANTES .....	30
2.2.1. Característica 4. Mecanismos de Selección e Ingreso .....	31
2.2.2. Característica 5. Estudiantes Admitidos y Capacidad Institucional .....	32
2.2.3. Característica 6. Participación en actividades de formación Integral. ....	32
2.2.4. Característica 7. Reglamentos estudiantiles y Académico.....	33
2.3. FACTOR 3. PROFESORES .....	34
2.3.1. Característica 8. Selección, vinculación y permanencia de profesores .....	35
Selección, vinculación y permanencia de profesores.....	35
2.3.2. Característica 9. Estatuto profesoral. ....	35
2.3.3. Característica 10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores. ....	36
Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores.....	36
2.3.4. Característica 11. Desarrollo profesoral.....	38
Desarrollo profesoral.....	38
2.3.5. Característica 12. estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional .....	38

Estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional .....	38
2.3.6. Característica 13. producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente 39	
producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente .....	39
2.3.7. Característica 14. Remuneración por méritos .....	39
Remuneración por méritos .....	39
2.3.8. Característica 15. Evaluación de profesores.....	40
Evaluación de profesores.....	40
2.4. FACTOR 4. PROCESOS ACADÉMICOS.....	41
2.4.1. Característica 16. Integralidad del currículo. ....	43
Integralidad del Currículo .....	43
2.4.2. CARACTERÍSTICA 17. Flexibilidad del currículo.....	44
Flexibilidad del currículo .....	44
2.4.3. Característica 18. Interdisciplinariedad.....	49
Interdisciplinariedad.....	49
2.4.4. Característica 19. estrategias de enseñanza y aprendizaje. ....	50
Estrategias de enseñanza aprendizaje.....	50
2.4.5. Característica 20. Sistema de evaluación de estudiantes. ....	51
Sistemas de evaluaciones de estudiantes.....	51
2.4.6. Característica 21. Trabajos de los estudiantes. ....	51
Trabajos de los estudiantes.....	51
2.4.7. Característica 22. evaluación y autorregulación del programa. ....	51
Evaluación y autorregulación. ....	52
2.4.8. Característica 23. extensión o proyección social .....	52
Extensión o proyección social .....	52
2.4.9. Característica 24. Recursos bibliográficos .....	53
Recursos Bibliográficos .....	53
2.4.10. Característica 25. Recursos informáticos y de comunicación. ....	53
Recursos informáticos y de comunicación. ....	54
2.4.11. Característica 26. Recursos de apoyo docente.....	54

Recursos de apoyo docente .....	54
2.5. FACTOR 5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL. ....	56
2.5.1. Característica 27. Inserción del Programa en contextos académicos nacionales e internacionales. ....	56
Inserción del Programa en contextos académicos nacionales e internacionales. ....	56
2.5.2. Característica 28. Relaciones externas de profesores y estudiantes .....	57
Relaciones externas de profesores y estudiantes .....	57
2.6. FACTOR 6. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL .....	59
INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL .....	59
2.6.1. Característica 29. Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural.....	59
Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural .....	59
2.6.2. Característica 30. Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural 60	
Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural .....	60
2.7. FACTOR 7 - BIENESTAR INSTITUCIONAL.....	61
2.7.1. Característica 31. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario.....	62
Políticas, programas y servicios de bienestar universitario.....	62
2.7.2. Característica 32. Permanencia y retención estudiantil. ....	62
Permanencia y retención estudiantil. ....	62
2.8. FACTOR 8. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN .....	63
ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN.....	64
2.8.1. Característica 33. organización, administración y gestión del programa. ....	64
Organización, administración y gestión del programa.....	64
2.8.2. Característica 34. Sistemas de comunicación e información .....	65
Sistemas de comunicación e información .....	65
2.8.3. Característica 35. Dirección del programa .....	65
Dirección del programa .....	65
2.9. FACTOR 9 -IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO.....	66
IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO .....	66
2.9.1. Característica 36. Seguimiento de los egresados .....	67

Seguimiento de los egresados.....	67
2.9.2. Característica 37. Impacto de los egresados en el medio social y académico.....	67
Impacto de los egresados en el medio social y académico.....	67
2.10. FACTOR 10 -RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS .....	68
RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS.....	68
2.10.1. Característica 38. Recursos Físicos.....	68
Recursos físicos .....	68
2.10.2. CARACTERÍSTICA 39. Presupuesto del programa.....	69
Presupuesto del programa .....	69
2.10.3. Característica 40. Administración de recursos. ....	69
Administración de recursos .....	69
3. PLAN DE MEJORAMIENTO.....	70
4. CONCLUSIONES .....	75
5. ANEXOS.....	75
Bibliografía.....	78

## **INDICE DE TABLAS.**

Tabla 1 Rango de evaluación para encuestas .....	23
Tabla 2. Escala de Calificación.....	23
Tabla 3 Ingreso de estudiantes mediante aplicación de reglas generales.....	31
Tabla 4. Profesores Escuela de Tecnología Química.....	36
Tabla 5. Aporte relativo a las pruebas TyT .....	43
Tabla 6. Convenios de cooperación .....	44
Tabla 7. Informe de prácticas empresariales .....	46
Tabla 8. Participación de docentes en actividades de investigación conjunta y participación en eventos.....	57

## 1. Introducción

El presente documento contiene el informe resultado del proceso de autoevaluación con fines de re-acreditación del programa de Tecnología Química adscrito a la Facultad de Tecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), la universidad constituye el espacio para promover el enriquecimiento cultural, social y académico mediante la transferencia de conocimiento como parte fundamental de su misión, por consiguiente es un escenario que propicia alternativas para brindar educación de calidad y pertinencia social. En este sentido, en la UTP la autoevaluación es una estrategia de cultura organizacional que se fundamenta en el mejoramiento continuo de los procesos académicos y se refiere a la integralidad de la institución trabajando por la calidad y excelencia académica.

La acreditación es un proceso voluntario, en el cual se reconoce la calidad académica y el cumplimiento de los propósitos y metas de los Programas Académicos de una Institución de Educación Superior. El compromiso permanente hacia la mejora continua del programa de Tecnología Química de la Universidad Tecnológica de Pereira, se refleja en su última Acreditación de Alta Calidad otorgada mediante Resolución 14969 del 19 de noviembre de 2012 expedida por el Ministerio de Educación Nacional por un periodo de 8 años (Anexo 1). Con base en las evidencias allí relacionadas se consideró que el programa de Tecnología Química es de alta calidad ya que cumple plenamente con los objetivos de la Educación Superior, además de los resultados obtenidos en la evaluación y calificación de Aspectos, Característica y Factores donde se obtuvo una valoración cualitativa de: Se cumple en alto grado.

Como parte de los avances obtenidos en el presente proceso se evidenció que los estudiantes tienen un mayor grado de participación en actividades académicas distintas a la docencia que contribuyen a la formación integral. Aumentó el número de actividades académicas con la participación de profesores invitados, de igual forma se generaron más espacios de interdisciplinariedad mediante la participación en semilleros, grupos de investigación, participación en la semana de la química, congresos y demás. Se fortalecieron los convenios con otras IES nacionales e internacionales. Se creó la asignatura de Seminario Especializado, que ha fortalecido el desarrollo del pensamiento autónomo y se busca la solución a problemas reales.

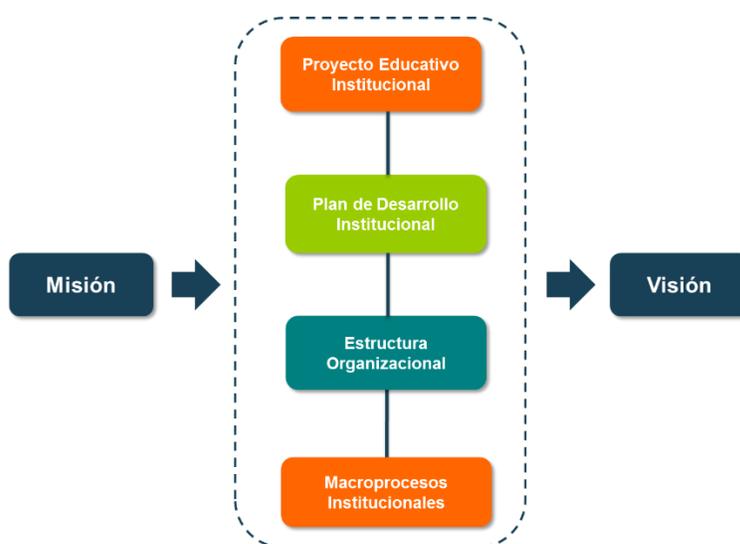
### 1.1 Contexto Institucional

La Universidad Tecnológica de Pereira, creada por la Ley 41 de 1958, es un ente universitario autónomo del orden nacional vinculado al Ministerio de Educación Nacional (MEN). Cuenta con reacreditación de alta calidad por ocho años según resolución número 6189 del 22 de mayo de 2013 otorgada por el MEN.

Actualmente la institución está conformada por diez facultades dentro de las que se ofrecen 40 programas académicos de pregrado y 69 programas académicos de posgrado, de los cuales el 60% de programas se encuentran con acreditación de alta calidad.

La universidad comprometida con la formación integral de ciudadanos, le apuesta a una visión representada en la calidad y la excelencia en los procesos de investigación, innovación, extensión y proyección social, con el propósito de impactar en los diferentes sectores sociales, económicos y académicos de manera global.

En tal sentido, la UTP se organiza sistémicamente a través de diferentes estrategias para el desarrollo de la Misión y el logro de la Visión Institucional. Hacen parte de estas estrategias, el Proyecto Educativo Institucional que orienta las funciones misionales, el Plan de Desarrollo Institucional el cual gestiona programas y proyectos y, una Estructura Organizacional que articula sus procesos los cuales se resumen en la figura 1.



**Figura 1. Organización sistémica UTP**

**Fuente:** Vicerrectoría Académica.

### 1.1.1. Misión

Somos una universidad estatal de carácter público, vinculada a la sociedad, que conserva el legado material e inmaterial y ejerce sus propósitos de formación integral en los distintos niveles de la educación superior, investigación, extensión, innovación y proyección social; con principios y valores apropiados por la comunidad universitaria en el ejercicio de su autonomía.

Una comunidad universitaria comprometida con la formación humana y académica de ciudadanos con pensamiento crítico y capacidad de participar en el fortalecimiento de la democracia; con una mirada interdisciplinar para la comprensión y búsqueda de soluciones a problemas de la sociedad; fundamentada en el conocimiento de las ciencias, las disciplinas, las artes y los saberes.

Vinculada a redes y comunidades académicas locales y globales mediante procesos de investigación que crean, transforman, transfieren, contextualizan, aplican, gestionan, innovan e intercambian conocimiento, para contribuir al desarrollo económico y social de manera sostenible

### 1.1.2. Visión

Como universidad pública, al año 2028 mantendremos la condición de alta calidad en los procesos de formación integral, investigación, innovación y transferencia de conocimiento; con reconocimiento internacional, vinculación de las tecnologías de la información y la comunicación e impacto en la academia y en los diferentes sectores sociales y económicos, a nivel local y global; destacada socialmente por conservar el legado material e inmaterial como uno de sus pilares para el desarrollo sostenible.

## 1.2. Proyecto Educativo Institucional

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional ha diseñado políticas y estrategias para que las universidades cumplan su misión en la sociedad y una de ellas es la formulación del Proyecto Educativo Institucional (PEI).

En el año 2018 se concluyó la formulación del nuevo PEI de la Universidad (Figura 2) aprobado mediante acuerdo No. 04 del Consejo Superior, el cual constituye la carta de navegación que orienta las funciones de docencia, investigación, extensión y proyección social, en el marco de la misión, la visión, los valores y principios institucionales, con cinco componentes:

- 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).
- 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).
- 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).

- 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).
- 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 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).



**Figura 2. Esquema del Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Tecnológica de Pereira<sup>1</sup>**

**Fuente:** (Universidad Tecnológica de Pereira, 2018, pág. 16)

<sup>1</sup> Para mayor información consultar el siguiente enlace [www.utp.edu.co/vicerrectoria/academica/documento-pei.html](http://www.utp.edu.co/vicerrectoria/academica/documento-pei.html)

### 1.3. Plan de Desarrollo Institucional

El Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Tecnológica de Pereira “Aquí construimos Futuro” para el período 2020 – 2028 determina las principales apuestas para la generación de capacidades académicas, investigativas, de bienestar, sostenibilidad institucional, extensión y proyección social, que posibilite la generación de impactos en la Universidad con el contexto regional, nacional e internacional. (PDI 2019-2028).

El Plan de Desarrollo (Ver figuras 3 y 4) establece su accionar a través de pilares de gestión con sus respectivos programas y proyectos que en la medida de su implementación garantizará el logro de los once impulsores estratégicos definidos por la Universidad al 2028; sus cinco pilares de gestión son:

**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).

**Creación, gestión y transferencia del conocimiento:** “La Universidad busca fomentar la investigación institucional orientada hacia la generación de impactos en el contexto y a la visibilidad nacional e internacional; el desarrollo de la gestión tecnológica, la innovación y el desarrollo de habilidades emprendedoras en la comunidad Universitaria”. (PDI 2019-2028)

**Gestión del contexto con visibilidad nacional e internacional:** “La Universidad propende con el fortalecimiento de los procesos internos de articulación para la gestión del contexto, la participación en escenarios y la gestión de proyectos, de forma tal que, la universidad potencialice de manera asertiva sus capacidades para aportar al desarrollo de la región y el país, en los diferentes ámbitos en los que la universidad realiza avances desde lo académico e investigativo.” (PDI 2019-2028)

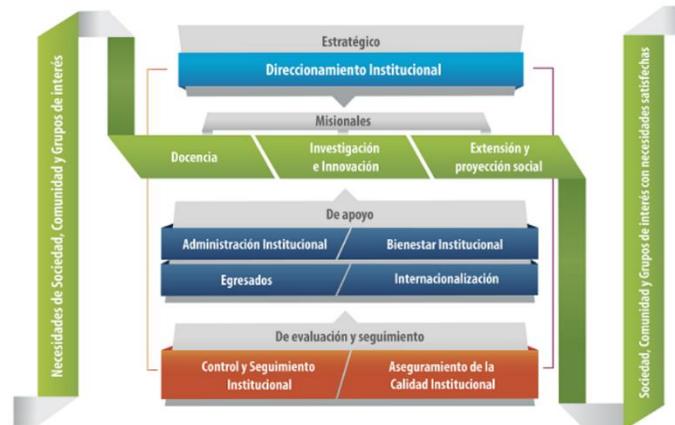
**Bienestar Universitario, la Calidad de Vida y la Inclusión:** “La Universidad implementará la Política de Bienestar Institucional para la comunidad Universitaria en donde se brinden oportunidades para el desarrollo humano desde la formación integral, la construcción de comunidad y la calidad de vida a estudiantes, docentes, administrativos y egresados, con proyectos dirigidos al desarrollo intelectual, físico, psicoafectivo y social.” (PDI 2019-2028)

**Gestión y sostenibilidad institucional:** Para el logro de los cuatro pilares mencionados anteriormente, “La Universidad debe consolidar procesos de gestión y sostenibilidad institucional mediante el fortalecimiento de capacidades físicas, ambientales, tecnológicas, humanas, organizaciones y financieras, que garanticen un campus viable y pertinente a los retos planteados por la Universidad y en general a los retos de la Educación Superior.” (PDI 2019-2028)

## Estructura organizacional



**Figura 3. Organigrama por procesos de la Universidad Tecnológica de Pereira<sup>2</sup>**  
Fuente: (Universidad Tecnológica de Pereira)



**Figura 4. Mapa de procesos de la Universidad Tecnológica de Pereira<sup>3</sup>**  
Fuente: (Universidad Tecnológica de Pereira)

<sup>2</sup> Para mayor información consulte el siguiente enlace [www.utp.edu.co/institucional/organigrama-utp.html](http://www.utp.edu.co/institucional/organigrama-utp.html)

<sup>3</sup> Para mayor información consulte el siguiente enlace [www.utp.edu.co/gestioncalidad/sin-categoria/167/mapa-de-procesos](http://www.utp.edu.co/gestioncalidad/sin-categoria/167/mapa-de-procesos)

#### 1.4. Facultad

La División de Tecnologías inicialmente fue creada como Instituto de Politécnico Universitario mediante el acuerdo 21 de 1961 del Consejo Superior y fue autorizado para iniciar labores mediante el Acuerdo número 10 del 28 de febrero de 1962, emanado del Comité Administrativo de la Asociación Colombiana de Universidades. Fue así como la División de Tecnologías como dependencia académica de la Universidad Tecnológica, inicio labores a partir del primer semestre de 1966 con los programas de Tecnología Eléctrica, Mecánica e Industrial. Posteriormente en el primer semestre del 69, lo hicieron los programas de Química y Dibujo Arquitectónico, este último suspendido a partir del segundo semestre del año 71.

Actualmente la Facultad de Tecnología (Figura 5) cuenta con cinco (5) programas de formación Tecnológica, cuatro (4) de formación Profesional y uno (1) Técnico, distribuidos así.

##### **Escuela de Tecnología Mecánica**

- Tecnología Mecánica
- Ingeniería de Manufactura

##### **Escuela de Tecnología Industrial**

- Tecnología Industrial
- Administración Industrial

##### **Escuela de Tecnología Eléctrica**

- Tecnología Eléctrica

##### **Escuela de Tecnología Química**

- Tecnología Química
- Química Industrial

##### **Mecatrónica por ciclos propedéuticos**

- Técnico Profesional en Mecatrónica
- Tecnología en Mecatrónica
- Ingeniería Mecatrónica

En cuanto a posgrados, la Facultad de Tecnología cuenta con la Especialización en Logística Empresarial, Maestría en Ciencias Químicas, Doctorado en Ciencias (énfasis en Ciencias Químicas) y Doctorado en Biotecnología.

Frente a la cobertura, en 2018-2, la facultad de tecnología cerró con 2.663 estudiantes de pregrado y 55 de posgrados y en total durante la vigencia se graduaron 430 estudiantes. Así mismo, cerró el 2018 con 91 docentes, 42 de planta, 25 transitorios y 24 de cátedra. A través de Bienestar Institucional, se otorgaron en 2018-2 un total de 1.353 apoyos socioeconómicos con diferentes bonos, becas y otro tipo de apoyos.

En materia de Investigación, Innovación y Extensión se financiaron 6 proyectos de investigación con cerca de 200 millones de pesos. Igualmente se adelantó un trabajo con los 14 semilleros de investigación. En materia de infraestructura de laboratorios se está avanzando en los 25 Laboratorios Alternativos, una edificación de tres pisos que permitirá suplir las necesidades en esta materia.



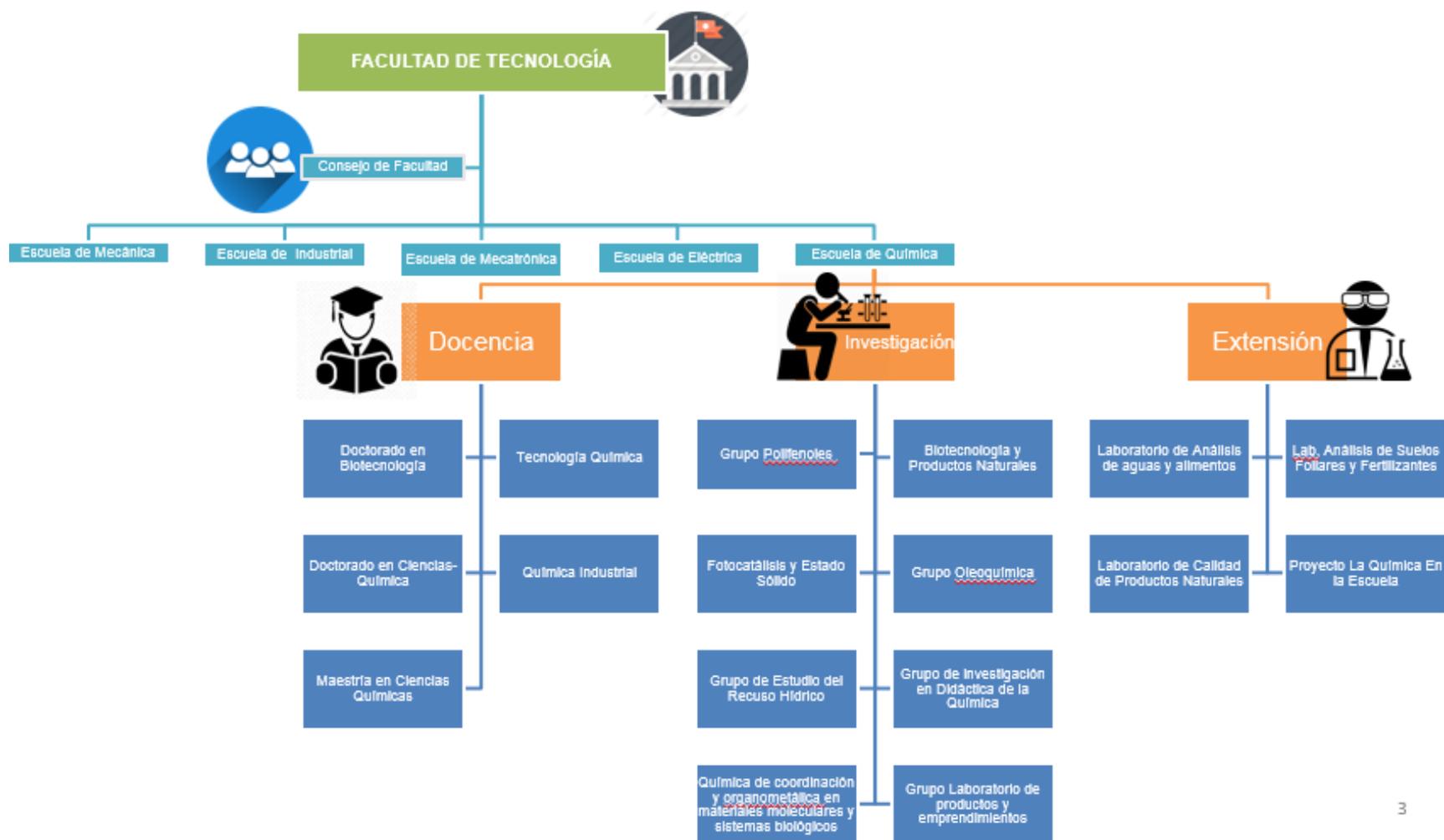
*Figura 5. Estructura orgánica de la Facultad de Tecnología.*

#### 1.4.1. Programa

El programa de Tecnología Química, adscrito a la Facultad de Tecnología de la Universidad Tecnológica, fue creado a través del acuerdo N° 2908 del año 1969. El programa se desarrolla en seis (6) semestres académicos en el nivel de Formación Tecnológica de la Educación Superior Colombiana, de acuerdo con lo estipulado en las leyes: 30 de 1992, 115 de 1994 y 1188 de 2008. Su personal docente está compuesto por Ingenieros Químicos, Químicos, Químicos Industriales, Licenciados en Química y Biología y Tecnólogos Químicos; la mayoría de ellos con estudios de Postgrado.

En el transcurso de su vida académica, el programa ha recibido distintos reconocimientos, entre los que se mencionan la orden a la Educación Superior y a la fe pública Luis López de Mesa, el 10 de diciembre del año 2007. La obtención de dos patentes, resultados de los trabajos investigativos del grupo Oleoquímica, categorizado en Colciencias, y la acreditación del laboratorio de Análisis de Aguas y Alimentos.

Después de la acreditación del programa otorgada en el 2007, es importante destacar la creación de tres (3) nuevos grupos de investigación, de cuatro semilleros de investigación, la adecuación física del edificio 6 con dotación de mobiliario a la salsa de profesores, el otorgamiento de espacios físicos del laboratorio de Microbiología y Actividad Bilógica que hace parte del grupo Polifenoles al igual que la adecuación total del laboratorio de Oleoquímica y la adecuación para los Grupos GIFES y de Simulación de Procesos Químicos. A continuación, en la figura 6 se describe la estructura orgánica del programa.



#### 1.4.1.1. *Misión*

El programa de Tecnología Química forma un recurso humano con los más altos estándares de calidad académica en las diversas áreas relacionadas con la ciencia química y su aplicación industrial, con las capacidades idóneas desde el ser, el saber, el hacer y el convivir, que les permita actuar con rigurosidad científica y tecnológica para intervenir en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida, la economía y la industria y con un alto sentido de compromiso ecológico para preservar el medio ambiente.

#### 1.4.1.2. *Visión*

La Escuela de Química de la Universidad Tecnológica de Pereira, será en el 2019, un centro de desarrollo científico y tecnológico con impacto regional, nacional e internacional, cimentado en los procesos de investigación, docencia y proyección social, a través de los programas de pregrado y postgrado y los laboratorios de servicios especiales, para los sectores agrícola, industrial y social.

#### 1.4.1.3. *Objetivos*

##### 1.4.1.3.1. General

Formar un Tecnólogo Químico con fundamentación integral, con capacidad de trabajar en equipo para desempeñarse utilizando la técnica y la tecnología en los procesos de análisis de calidad tanto de materias primas, como en proceso y en productos terminados de la industria química, de alimentos y de servicios, que le permita interactuar con diferentes actores del sector productivo para contribuir al desarrollo y transformación de la sociedad en un entorno cambiante.

Específicos

1. Fundamentar al Tecnólogo Químico en ciencias naturales y matemáticas para resolver problemas en el ámbito de la química.
2. Formar Tecnólogos Químicos capaces de realizar análisis químico cualitativo, cuantitativo e instrumental.
3. Fundamentar al Tecnólogo Químico en el uso y aplicación de las propiedades físicas y químicas de los compuestos.
4. Promover en el Tecnólogo Químico la capacidad de indagación y búsqueda en la normatividad relacionada con la industria química, de alimentos y de servicios, aplicando buenas prácticas de laboratorio y seguridad y salud en el trabajo.

5. Aportar elementos de orden teórico y práctico para que el Tecnólogo Químico realice labores técnicas en el análisis de calidad de las industrias del sector químico, alimentario y de servicios.
6. Formar al Tecnólogo Químico con altos valores éticos y conscientes de su responsabilidad social en el ejercicio de su profesión.
7. Desarrollar habilidades en el Tecnólogo Químico que le permitan realizar búsqueda y análisis de información y comunicarla de forma oral y escrita haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
8. Generar espacios de reflexión y acción que fortalezcan la educación para la libertad, la autonomía y el desarrollo pleno del ser humano como persona, profesional y miembro del colectivo social.
9. Promover procesos educativos que potencien la formación ciudadana, democrática, política y en derechos humanos, de todos los integrantes de la Universidad Tecnológica de Pereira
10. Generar procesos educativos, tecnológicos y de cultura ambiental, que promuevan la sostenibilidad ambiental en la Universidad Tecnológica de Pereira.
11. Aportar elementos de orden teórico práctico para que los estudiantes y los miembros de la comunidad educativa aprendan a identificar, analizar, procesar e interpretar la información que les permita asumir posturas razonadas y conscientes en la toma de decisiones.

#### *1.4.1.4. Perfil de egreso*

El tecnólogo químico de la UTP estará en capacidad de desempeñar las siguientes actividades:

- **Analista Químico:** realizar análisis rutinarios de laboratorio y proponer, validar y estandarizar métodos de análisis químicos para el control de calidad de materia prima, producto en proceso y producto terminado en una línea de producción.
- **Supervisor de planta de tratamiento:** controlar procesos en plantas de tratamientos de aguas residuales y coordinar y dirigir personal técnico a cargo.
- **Supervisor de control de calidad:** vigilar los procedimientos y métodos de análisis químicos, elaborar informes de resultados y tomar decisiones con respecto al funcionamiento de una línea de producción.
- **Asistente en procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I):** apoyar procedimientos y procesos relacionados con los proyectos de investigación, desarrollo e innovación direccionados al mejoramiento de procesos y desarrollo de nuevos productos.
- **Jefe de laboratorio:** Liderar y administrar laboratorios de control de calidad en la pequeña industria.

#### 1.4.1.5. *Resultados de aprendizaje*

RAP-TQ-1. Aplicar los conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la Química.

RAP-TQ-2. Realizar análisis químico cualitativo, cuantitativo e instrumental de materiales inorgánicos, orgánicos con las Buenas Prácticas de Laboratorio.

RAP-TQ-3. Trabajar en equipos inter y transdisciplinarios relacionados con la Química.

RAP-TQ-4. Evaluar datos derivados de observaciones y mediciones relacionándolos con la teoría.

RAP-TQ-5. Usar con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico y para el ambiente.

RAP-TQ-6. Usar las técnicas modernas de la informática y comunicación aplicadas a la Química

RAP-TQ-7. Actuar con conciencia ciudadana, solidaria, democrática, política y ética, respetando las ideas y diferencias desde la tolerancia, llevando a una convivencia social basada en los valores humanos.

RAP-TQ-8. Comunicar adecuadamente de manera oral y escrita las ideas y los resultados de análisis.

RAP-TQ-9. Promover las capacidades y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### 1.5. Metodología del proceso de Autoevaluación

El proceso de Autoevaluación fue direccionado por la Vicerrectoría Académica, con el apoyo de la oficina de planeación, la decanatura de la facultad de Tecnología y realizado por la escuela de Química específicamente por los docentes de tiempo completo y medio tiempo del programa de Tecnología Química.

Para llevar a cabo este proceso de autoevaluación, el primer paso fue crear el comité de autoevaluación constituido por docentes de planta y transitorios, este comité tuvo la gran tarea de liderar la recolección de información por factores para dar respuesta a cada una de las características a evaluar en cada factor. Se realizaron encuestas a estudiantes (Anexo 2. Encuesta estudiante), administrativos (Ver anexo 3. Encuesta administrativos), directivos (Ver anexo 4. Encuesta directivos) y docentes (Ver anexo 5. Encuestas docentes), estas encuestas

se componen de información que es analizada de forma estadística, teniendo en cuenta los muestreos, poblaciones, porcentajes de error y confiabilidad, y se constituyen en una de las fuentes más importantes para la calificación y emisión de juicios de calidad del programa y propuestas de mejoramiento continuo.

El comité fue citado a diferentes reuniones (Anexo 6. Actas de Reuniones de Profesores) bajo la asesoría de la vicerrectoría académica, con la funcionaria Diana Ovalle. El grupo inició el estudio del documento presentado por el Consejo Nacional de Acreditación, para que todos los miembros del programa conocieran la normatividad y los procedimientos que se realizarían durante el proceso de autoevaluación, también se realizaron talleres y reuniones informativas.

Después que a cada grupo se le asignaran un número considerable de características (Anexo 7. Comité de autoevaluación) cada grupo fue responsable de documentarlas y analizarlas, seguido a esto cada grupo realizó una presentación de los aspectos más relevantes y así poner en consideración ante los demás integrantes del comité los criterios de cumplimiento, opiniones, fortalezas y oportunidades de mejora (Anexo 8. Presentaciones de los Factores por grupos de trabajo). Con el fin de estandarizar los datos estadísticos obtenidos como resultado de las diferentes encuestas se llegó al acuerdo de asignar una valoración como se indica en la tabla 1.

*Tabla 1 Rango de evaluación para encuestas*

<b>Puntaje</b>	<b>Consideración</b>
4-5	Bueno
3	Regular
1-2	Malo

Una vez realizada la socialización de cada característica, se procedió a evaluarla según la información recolectada, a consideración de todo el comité se determinó la calificación como se indica en la tabla 2:

*Tabla 2 Escala de Calificación*

<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Se cumple plenamente</b>
<b>Se cumple en alto grado</b>
<b>Se cumple aceptablemente</b>
<b>Se cumple insatisfactoriamente</b>
<b>No se cumple</b>

El comité evaluador fue asignado por el Director del programa, tomando en consideración la experticia de cada profesor, sus conocimientos respecto al tema y con las temáticas de los aspectos a considerar.

## **2. Resultados de la autoevaluación**

El modelo de Autoevaluación de la Universidad Tecnológica de Pereira, dinamiza y materializa el cumplimiento de los lineamientos institucionales y de los órganos de control; además de generar una cultura de la auto medición, el autocontrol y el mejoramiento continuo en todas las funciones sustantivas de la institución; metodológicamente el proceso de autoevaluación se lleva a cabo en cuatro fases, así:

Autoevaluación propiamente dicha, donde se consolida, analiza e interpreta la información, con base a criterios y estándares de calidad preestablecidos, conforme a los parámetros públicamente aceptados.

El Plan de mejoramiento y mantenimiento es la segunda fase, contiene las acciones a realizar a partir de los resultados de la autoevaluación; además, hace parte de los planes operativos de la Facultad, de los programas, el Plan de Desarrollo y los planes de acción de la institución.

La evaluación de pares externos es la fase siguiente, evaluadores que son designados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y se requiere preparación y protocolos para la verificación de los criterios y estándares de calidad declarados en documentos previos.

Finalmente, se encuentra el seguimiento, control y evaluación del plan de mejoramiento, que permite la revisión constante y evidencia la dinámica de la mejora en el Programa y en la Institución.

La autoevaluación se asume desde una postura de construcción colectiva, por lo tanto requiere de la intervención de todos sus actores como directivos, profesores, estudiantes, administrativos, egresados y empleadores; quienes participaron activamente en el proceso de autoevaluación y además, están alrededor de las metas y objetivos institucionales; acciones que redundan en la construcción de la cultura de la autoevaluación, entendiendo ésta como la apropiación del proceso evaluativo, como herramienta vital para el aprendizaje organizacional originado no de necesidades y requerimientos puntuales, sino de la demanda de la Institución, de sus procesos y actores.

Con base en toda la información enunciada se elabora el informe de Autoevaluación con fines de acreditación del programa, incluido en este el Plan de Mejoramiento.

Según los resultados obtenidos en el proceso de Autoevaluación desarrollado en el 2019, el programa de Tecnología Química presentó un indicador de cumplimiento del 87.59% en la ruta al mejoramiento, lo que significa un alto grado según la escala de valoración de la Institución y los lineamientos de acreditación de alta calidad para programas de pregrado.

La calidad del programa se evidencia en el esfuerzo permanente de la institución, los profesores, estudiantes y personal administrativos del programa por seguir los lineamientos y políticas que determinan el norte institucional. La Facultad y el Programa por su parte, materializan las directrices recibidas de manera coherente en acciones concretas enmarcadas en las funciones sustantivas, como la Docencia, la Investigación y la Extensión.

El programa cumple una adecuada gestión de su proyecto educativo, existe una adecuada gestión de los procesos con estudiantes, docentes y graduados, que se soportan en la existencia y utilización de normas internas, procedimientos, y registros.

El programa cuenta con una trayectoria de 50 años desde su apertura y ha sabido ganarse un espacio en el sector químico y sus sectores conexos a nivel regional nacional e internacional, como un programa que satisface las necesidades en materia de Tecnólogos competentes en actividades de análisis químico tanto en laboratorios como en plantas de producción.

El programa presenta alto reconocimiento en el ejercicio de la actividad investigativa, fruto del desarrollo de alianzas con universidades, centros de investigación de la región y del país, y universidades del exterior, al igual que la relación con la empresa. En estos procesos investigativos existe fuerte participación de los estudiantes como investigadores en proceso de formación, este esfuerzo ha sido reconocido a través de la aceptación de trabajos en eventos académicos nacionales e internacionales en modalidad de poster y ponencias.

El programa tiene activos convenios en los ámbitos regional, nacional e internacional que posibilita la interacción académica de docentes y estudiantes con sus respectivos pares. El programa se esfuerza por mantener activos y en desarrollo los convenios vigentes.

La práctica formativa de laboratorio y la práctica empresarial son estrategias de proyección social y para el sector productivo con gran de manda e impacto además de mucho reconocimiento en el medio externo y en el sector industrial.

Los docentes del programa tienen alta productividad académica en el desarrollo de actividades de investigación: formulación y ejecución de proyectos de investigación, elaboración de artículos de investigación y comunicación de los resultados en eventos de carácter científico nacional e internacional. El nivel de formación de los docentes permite el desarrollo de investigación formativa en los estudiantes del programa.

Los estudios de egresados muestran un programa que tiene pertinencia social y que ha impactado positivamente los proyectos de vida de los profesionales, y que ha cumplido con las expectativas de formación cumpliendo los objetivos del programa. Hay correspondencia de los hallazgos del índice de empleo del programa entre los estudios internos y las cifras publicadas por el Observatorio Laborar del MEN. El índice de empleo es alto.

El proceso de autoevaluación es soportado institucionalmente con las estructuras del Sistema de calidad, en donde se destacan el reconocimiento del mismo a través del mantenimiento y mejoramiento de los sistemas con las renovaciones sucesivas de las certificaciones. La institución en la actualidad realiza actividades en el proceso de Acreditación Institucional.

El análisis comparativo de los dos últimos procesos de autoevaluación permite identificar que el programa se encuentra en el camino del mejoramiento continuo.

A continuación, se resumen los avances de los resultados obtenidos durante los procesos de autoevaluación, planes de mejoramiento como de las recomendaciones del CNA:

Observación	Avance
Disminuir la deserción	Cambios en la modalidad de trabajos de grados y monitorias académicas han sido medidas que han permitido reducir la tasa de deserción y aumentar el número de graduados.
Incrementar los grupos de investigación	Se pasó de cinco (5) a ocho (8) grupos de investigación, así mismo en la última clasificación de grupos por Colciencias pasaron a escalafón más alta.
Renovación de Equipos	A través de convocatorias internas y nacionales de investigación y proyecto PARCE (Anuales) se han adquirido equipos robustos para docencia e investigación.
Contacto con la industria	Con el aumento de la realización de Practica Empresarial ha permitido tener más contacto con el sector productivo regional y nacional
Capacitación a estudiantes y egresados en técnicas modernas	En los últimos cinco años se han ofrecido: Seminarios, Conferencias y cursos de capacitación en: Validación de métodos analíticos, Estandarización de métodos cromatográficos, Química Computacional.

## Informe por factor y por característica

### 2.1. FACTOR 1. Misión, Proyecto Institucional y de Programa

Factor 1	Calificación
MISIÓN, PROYECTO INSTITUCIONAL Y DE PROGRAMA	Se Cumple en Alto Grado

### Juicio de Calidad del Factor

La Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) adoptó como política un proceso de mejoramiento continuo en sus aspectos de Docencia, Investigación, Extensión y Responsabilidad Social y Bienestar Universitario que esta presentado en su Plan de Desarrollo Institucional (**PDI**) con una frontera de acción hasta el año 2028. En ese marco, es importante, destacar que la Institución también actualizo su Plan Educativo Institucional (**PEI**) construido con la participación de la comunidad de la Universidad dejando una cultura de reflexión y de participación que permitirá la actualización coherente de los Proyectos Educativos de los Programas (**PEP**) hacia una universidad de excelencia en la formación de los ciudadanos y los profesionales que requiere la región y el país para el futuro.

La misión del programa de Tecnología Química de la Universidad Tecnológica de Pereira contempla la formación del recurso humano con los más altos estándares de calidad académica en las diversas áreas relacionadas con la ciencia química y su aplicación industrial, con las capacidades idóneas desde el ser, el saber, el hacer y el convivir, que les permita actuar con rigurosidad científica y tecnológica para intervenir en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida, la economía y la industria y con un alto sentido de compromiso ecológico para preservar el medio ambiente.. En este aspecto, el contenido curricular del Programa de Tecnología Química incluye, además del área disciplinar, un componente humanístico que tiene como intensión la formación integral, con el fin de que puedan interactuar con otras disciplinas.

La Relevancia Académica y Pertinencia Social del Programa de Tecnología Química se valoró como un programa que cumple plenamente, con base en la diversidad de campos en los cuales se desempeñan los egresados actualmente, entre los cuales se destacan el control de calidad, de investigación, de docencia, etc. En el aspecto social, el programa de Tecnología Química acoge a una gran población proveniente de los estratos económicos más bajos de la ciudad y de la región. La pertinencia social se manifiesta en el hecho que tanto en los semilleros como en los trabajos de grado se desarrollan temáticas aplicables a las necesidades del medio y a presentar alternativas de

desarrollo para los sectores del agro y de la industria aplicables regional y universalmente. En este sentido, el programa contribuye con la mejora en las condiciones socioeconómicas y calidad de vida de los estudiantes una vez graduados, así como el entorno familiar y social de los estudiantes que reciben el título de Tecnólogo Químico. Además, se destacan en lo académico al tener los resultados más altos en las pruebas SABER T y T con llevando a ser el primer programa de Tecnología Química en el país.

### 2.1.1. CARACTERÍSTICA 1. Misión y Proyecto Institucional

Característica 1	Calificación
Misión y proyecto institucional	Se cumple Plenamente

#### Juicio de Calidad de la Característica 1

La institución cuenta con un Proyecto Educativo Institucional (**Anexo 9 PEI**) en el cual se evidencian su misión, visión, estrategias y políticas. A nivel de programa se cuenta con el Proyecto Educativo del Programa (PEP) (Anexo 10) el cual está debidamente alineado con la misión y la visión institucional, estas políticas son de acceso público a toda la comunidad académica y orienta la toma de decisiones en cuanto a la gestión del programa. Como despliegue de los lineamientos institucionales, se ha dado cumplimiento a los proyectos del PEP mediante la creación de nuevos programas, la capacitación docente, apoyo a líneas de investigación, mejoramiento de la planta física, movilidad y acompañamiento integral de los estudiantes (En las siguientes características se ampliará dicha información).

La aplicación de estas normatividades institucionales al interior del programa, han permitido un acceso a la educación superior sin discriminación, de una manera totalmente adecuada pues se tienen en cuenta todos los municipios de Risaralda y se establecen cupos para minorías étnicas, comunidades indígenas, desplazados y deportistas de alto rendimiento. En los últimos 4 años, se han dado 380 cupos para el programa de Tecnología Química. (Anexo 11). El 78% de la comunidad académica, conocen, comparten e interiorizan de alguna manera la misión y visión institucional, tan solo el 22% de los estudiantes no conocen el sentido de la misión y la visión institucional (Anexo 2 Encuesta estudiantes, Anexo 5 Encuesta Docentes).

### 2.1.2. Característica 2. Proyecto Educativo del programa

Característica 2	Calificación
------------------	--------------

<b>Proyecto Educativo del Programa</b>	Se cumple aceptablemente
--	--------------------------

### **Juicio de calidad característica 2**

La Escuela de Química y por ende el programa (Tecnología Química), cuenta con el PEP, el cual se encuentra en el inicio de su actualización, atendido las directrices enmarcadas en el nuevo Proyecto Educativo Institucional (PEI) y sirve como herramienta de gestión del mismo, se han establecido un conjunto de estrategias y mecanismos de difusión mediante la página institucional ([https://media.utp.edu.co/tecnologia-quimica/archivos/proyecto\\_educativo.pdf](https://media.utp.edu.co/tecnologia-quimica/archivos/proyecto_educativo.pdf)), reunión de profesores, representante estudiantil, consejo académico y comité curricular. Se evidencia su apropiación mediante la participación de la comunidad académica en cursos, conferencias y actividades curriculares.

El programa se ajusta al modelo pedagógico establecido en el PEP, prueba de ello son los contenidos y estrategias de evaluación entregados a los estudiantes al iniciar los cursos como identificación de la guía de aprendizaje, la correlación existente entre los principios de participación, la contextualización socioeconómica, la relación teórico-práctica, autodirección y enfoque investigativo formativo presente en los contenidos del currículo.

En el proceso de actualización y reestructuración del PEP del programa se encuentra en la revisión externa de las necesidades profesionales de los sectores productivos en los cuales participaran los egresados en la industria actual y de las implementaciones tecnológicas pretendiendo que el programa forme en el ser, saber y saber-hacer principalmente en los sectores tradicionales: Café, confecciones y comercio; Sectores Prioritarios: Turismo, metalmecánico y agroindustria; Sectores promisorios: Biotecnología, logística y Business Outsourcing. .

#### 2.1.3. Característica 3. Relevancia académica y Pertinencia social del programa

<b>Característica 3</b>	<b>Calificación</b>
<b>Relevancia académica y Pertinencia social del programa.</b>	Se cumple en alto grado

### **Juicio de calidad característica**

Existe una correspondencia del perfil laboral y profesional del Tecnólogo Químico de la UTP, por ende, una relevancia académica y pertinencia social del programa, reflejada en el sector productivo, lo cual es evidenciado por el 85% de los egresados (Anexo 12. Encuesta egresados y empleadores), quienes consideran que el programa es relevante académicamente y responde a las

necesidades locales, regionales y nacionales. De igual forma el 45% de los empleadores confirman que el programa ha impactado positivamente el desarrollo de la región. (Anexo 12. Encuesta egresados y empleadores).

### **Fortalezas**

- ✓ El programa se acoge a los lineamientos descritos en el Proyecto educativo del programa y el Proyecto educativo Institucional.
- ✓ Existen diferentes herramientas de difusión del PEP.
- ✓ Existe una gran coherencia entre los aspectos metodológicos establecidos en el PEP y las actividades académicas desarrolladas en el programa.

### **Oportunidades de mejora**

- ✓ Se deben generar más espacios para que los estudiantes conozcan la visión y misión de la institución.
- ✓ Se debe realizar la actualización y reestructuración del PEP del programa.
- ✓ Se debe tener en cuenta para la renovación curricular, cursos que se enfoquen en el desarrollo agroindustrial y el apoyo a las cadenas productoras de Risaralda mediante desarrollos tecnológicos y estandarización de procesos.

## **2.2. FACTOR 2. ESTUDIANTES**

<b>Factor</b>	<b>Calificación</b>
<b>2. ESTUDIANTES</b>	Se cumple en alto grado

### **Juicio de calidad factor 2**

En general, la selección de los estudiantes de la UTP se realiza teniendo en cuenta sólo los resultados de las pruebas de estado (ICFES). En el caso particular de Tecnología Química, se mantiene una demanda de candidatos, aproximadamente el 80% de los aspirantes son admitidos. La institución cuenta con atractivos tales como una diversidad de apoyos a alimentación, transporte, salud a muy bajos costos; así mismo la universidad ha dispuesto de una serie de mecanismo para mejorar la calidad académica de los estudiantes de primer semestre y así disminuir la deserción.

Los estudiantes cuentan con las reglamentaciones que rigen su vida académica. Las mismas contemplan los procesos de selección, admisión, e inducción. También se tiene la malla curricular, que indica la ruta que debe seguir el estudiante, además dispone de ayudas significativas para el bienestar estudiantil, mediante el programa institucional PAI. En el proceso de renovación curricular se espera incrementar y tener una malla curricular con espacio para más actividades de formación integral y de flexibilidad para que el estudiante diseñe su propio derrotero opcional.

#### 2.2.1. Característica 4. Mecanismos de Selección e Ingreso

Característica 4	Calificación
Mecanismos de Selección e Ingreso	Se cumple plenamente

#### Juicio de calidad característica 4

Los mecanismos de ingreso garantizan la transparencia en la selección de estudiantes, ejemplo de ello son las políticas publicadas en el reglamento estudiantil (Anexo 13), las políticas de adaptación a la vida universitaria se difunden en la semana de inducción. Los criterios y la forma de utilización de sistemas y mecanismos de evaluación de los procesos de preselección y admisión son de acceso público a todos los interesados y el comité de admisiones se encarga de realizar los debidos procesos para garantizar credibilidad institucional teniendo como referente el reglamento estudiantil.

La Tabla 3 muestra la cantidad y el porcentaje de estudiantes que ingresaron al programa mediante la aplicación de reglas generales y mecanismos de admisión excepcionales, en los últimos cinco años. El análisis realizado por el programa concluye que la cantidad (y porcentajes) es adecuada, por las siguientes razones: la cantidad de estudiantes admitidos está acorde con la suficiencia de los recursos del programa para atenderlos debidamente.

*Tabla 3 Ingreso de estudiantes mediante aplicación de reglas generales*

Proceso de admisión	Sexo femenino	Sexo masculino	Total
2015-1	47	33	80
2016-1	45	35	80
2017-1	42	38	80
2018-1	56	28	84
2019-1	46	33	79

### 2.2.2. Característica 5. Estudiantes Admitidos y Capacidad Institucional

Característica 5	Calificación
Estudiantes Admitidos y Capacidad Institucional	Se cumple en alto grado

#### Juicio de calidad característica 5

Las políticas institucionales para la definición del número de estudiantes se encuentran en el reglamento estudiantil y la resolución de rectoría N° 626 de 2019 (Anexo 16) Dicho proceso se cumple adecuadamente, prueba de ello fue la buena apreciación por parte de los docentes (69%) y estudiantes (57%) frente a la relación de estudiantes admitidos vs profesorado. En este sentido la cantidad de recursos disponibles tuvieron una buena apreciación por parte de los docentes y no tan buena por los estudiantes.

A pesar que se han realizado diferentes adecuaciones de espacios de laboratorios de investigación, el 36% de docentes y estudiantes coinciden que la cantidad de espacios físicos es buena. El análisis realizado por el programa concluye que la cantidad y el porcentaje de estudiantes que ingresaron al programa mediante la aplicación de reglas generales y mecanismos de admisión excepcionales, en los últimos cinco años es adecuada, por las siguientes razones: la cantidad de estudiantes admitidos está acorde con la suficiencia de los recursos del programa para atenderlos debidamente.

### 2.2.3. Característica 6. Participación en actividades de formación Integral

Característica 6	Calificación
Participación en actividades de formación Integral	Se cumple en alto grado

#### Juicios de calidad característica 6

Las políticas y estrategias de formación integral se encuentran en el Plan de Desarrollo Institucional, (Anexo 14. PDI) como parte de los proyectos institucionales de Bienestar

Universitario, las estrategias son: Formación para la vida, promoción de la salud integral, gestión social, programa de atención integral PAI y Gestión estratégica. En el PEP estas políticas hacen parte de los propósitos de la Administración mediante programas, proyectos y actividades de bienestar universitario, orientados a la totalidad de la comunidad educativa, como resultado existe una buena percepción por parte de los estudiantes de los espacios de formación integral que ofrece el programa y la institución. Desde el 2015 a la fecha se ha incrementado la participación de los estudiantes en actividades de formación integral del 42% al 53% (Anexo 15. Tabla de participación de estudiantes en formación integral).

El currículo del programa de TQ tiene aspectos importantes de integralidad dando formación en lo científico, tecnológico y humanístico. El 13% de los créditos del programa presentan un componente en la formación integral, 62% en formación disciplinaria y un 25 % fundamentación Básica.

Adicionalmente, el programa ha propuesto asignaturas de otras áreas disciplinares y programas que los estudiantes pueden cursar a través cursos propedéuticos. Se consolidará en la actualización y reestructuración del PEP en el cual se implementará que los contenidos de las asignaturas en términos de resultados de aprendizaje, además de la incorporación de los elementos de la formación profesional integral del PEI.

#### 2.2.4. Característica 7. Reglamentos estudiantiles y Académico

Característica 7	Calificación
Reglamentos estudiantiles y Académico	Se cumple en alto grado

#### Juicio de calidad característica 7

Existen estrategias de difusión del reglamento estudiantil en la página institucional y durante la semana de adaptación a la vida universitaria mediante inducción de alumnos nuevos. En la actualidad hay una comisión donde participan los estudiantes encargada de una nueva propuesta de reglamento estudiantil. Por otro lado, las decisiones relacionadas con aspectos académicos y disciplinarios de los estudiantes se soportan en el reglamento estudiantil, las solicitudes realizadas por los estudiantes quedan registradas en la plataforma académica y en las actas de comité curricular las respuestas dadas a las solicitudes presentadas. La percepción de docentes y estudiantes sobre la pertinencia vigencia y aplicación del reglamento estudiantil es buena. El 81 y 67% de docentes y estudiantes respectivamente indican que hay buena participación en el comité curricular y el 81% y 64% respectivamente indican que hay buena participación en el consejo de facultad. (Anexo 2 y 5)

## Fortalezas

- ✓ Existen mecanismos de selección e ingreso como políticas de admisión debidamente difundidas a todos los interesados.
- ✓ El programa cuenta con sus propias aulas y laboratorios además de aulas disponibles en edificaciones de otros programas académicos dentro del campus.
- ✓ Hay buena participación de docentes y estudiantes en el comité curricular y consejo de facultad.

## Oportunidades de mejora

- ✓ Fortalecer en los estudiantes los mecanismos de difusión de las actividades de formación integral e invitarlos a participar en estos espacios como aporte relevante a la vida académica.

### 2.3. FACTOR 3. PROFESORES

Factor	Calificación
<b>3. PROFESORES</b>	Se cumple en Alto Grado

#### Juicio de calidad factor 3.

El programa cuenta con un selecto grupo de profesores de planta y transitorios de calidad de los cuales el 80% tiene formación posgraduada a nivel de doctorado y de maestría comprometidos con los tres ejes misionales: Docencia, Investigación y Extensión de la Universidad Tecnológica de Pereira, además del compromiso con la docencia de pregrado.

Contar con un grupo tan selecto de profesores a este nivel de formación permite que los estudiantes se formen en los más altos estándares de conocimiento como de las técnicas en las áreas disciplinares, además de ser ejemplo para seguir capacitándose y para el ejercicio profesional.

Es de destacar la participación de los profesores en los semilleros y grupos de investigación vinculando a estos estudiantes en los cuales se llevan a cabo actividades de actualización y proyectos de impacto académico como para el sector productivo.

### 2.3.1. Característica 8. Selección, vinculación y permanencia de profesores

Característica 8	Calificación
Selección, vinculación y permanencia de profesores	<b>Se cumple en alto grado</b>

#### Juicio de calidad característica 8

La aplicación de políticas, normas y criterios académicos para la selección y vinculación profesoral se reglamenta en el Estatuto Docente (Anexo 17), la transparencia e igualdad de oportunidades se garantiza siguiendo los lineamientos establecidos para todas las universidades públicas (Anexo 18 Acuerdo No.26 de 16 de diciembre de 2003). El CIARP como órgano institucional de apoyo procesa las solicitudes de ascenso de escalafón y para el reconocimiento de la productividad de los docentes. Como parte de las estrategias encaminadas a la permanencia de los profesores y mejora de las condiciones de contratación, se pasó de una contratación de 8 a 11 meses para los docentes ocasionales (Anexo 19 Acuerdo No 05 del 24 de febrero). Se evidencia que hubo un aumento a nivel institucional en la contratación de profesores transitorios y catedráticos (191 en 2014 contra 231 en el 2019), mientras que hubo disminución en la planta docente (308 en 2014 contra 295 en 2019).

### 2.3.2. Característica 9. Estatuto profesoral.

Característica 9	Calificación
Estatuto profesoral	<b>Se cumple plenamente</b>

#### Juicio de calidad característica 9

Los mecanismos de divulgación del estatuto docente permiten que sea de fácil acceso, dichas políticas son pertinentes, vigentes y aplicables, en ellas se establecen las categorías académicas establecidas por el escalafón docente, gracias a esto el programa cuenta con 26 docentes de ellos el 23% son titulares, 12% asociados, 7% asistentes y 58% auxiliares. El 100% de los directivos y

el 68% de los profesores consideran apropiadas su aplicación en materia de participación en órganos directivos institucionales (Anexo 4 y 5) ocupando cargos en la dirección del programa, coordinación de áreas, comités curriculares y consejos de facultad, además de los consejos superior, académico y rectoría.

### 2.3.3. Característica 10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores

Característica 10	Calificación
Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores.	Se cumple en alto grado

### Juicio de calidad característica 10

La cantidad y calidad de los docentes de Tecnología Química (Tabla 4) es totalmente adecuada, existe una correspondencia entre el número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores. Para el objeto de conocimiento del programa cuenta con 12 profesores de planta, de los cuales 9 poseen título de doctorado (75%) y 3 de maestría (25%) en las diferentes ramas de la química (orgánica, analítica, inorgánica, bioquímica y fisicoquímica) con capacidad para atender adecuadamente a los estudiantes., esta vinculación permite tener docentes con alta experiencia y dedicación de planta. La suficiencia del número de profesores con relación a la cantidad de estudiantes es totalmente adecuada, pues existe una relación de 13,3 estudiantes por cada profesor, garantizando mayor cobertura en el proceso de enseñanza y el 75% de los estudiantes indicaron que la calidad es buena mientras que el 76% consideraron que la dedicación es buena. Con el fin de mantener estos estándares de calidad, semestralmente se aplican evaluaciones a los docentes independientemente del tipo de contratación y se toman medidas correctivas al respecto.

Tabla 4. Profesores Escuela de Tecnología Química

Nombres	Dedicación (tiempo completo, medio tiempo, cátedra)	Tipo de contratación (contrato indefinido o contrato a término fijo)	Máximo nivel de formación obtenido
LONDOÑO GARCÍA RODRIGO	Tiempo Completo	Planta	Profesional
RIOS AGUIRRE LUIS GUILLERMO	Tiempo Completo	Planta	Maestría

MOSQUERA MARTINEZ OSCAR MARINO	Tiempo Completo	Planta	Maestría
ALBA MENDOZA JORGE ELIECER	Tiempo Completo	Planta	Doctorado
RAMÍREZ ARISTIZÁBAL LUZ STELLA	Tiempo Completo	Planta	Doctorado
GUERRERO ALVAREZ GLORIA EDITH	Tiempo Completo	Planta	Doctorado
CONTRERAS CORONEL NELSON	Tiempo Completo	Planta	Doctorado
OSORIO GRISALES JAIVER	Medio Tiempo	Transitorio	Doctorado
LOAIZA MUÑOZ JOSÉ RAÚL	Tiempo Completo	Transitorio	Maestría
AREIZA VÉLEZ FERNANDO ANTONIO	Tiempo Completo	Transitorio	Maestría
OSORIO VARGAS PAULA ALEJANDRA	Tiempo Completo	Transitorio	Doctorado
AVILA TORRES YENNY PATRICIA	Tiempo Completo	Transitorio	Doctorado
MONTOYA GARCÍA MARIBEL	Tiempo Completo	Transitorio	Maestría
JIMÉNEZ GONZÁLEZ FRANCISCO JAVIER	Medio Tiempo	Transitorio	Profesional
MEDINA SALAZAR TOMAS RODRIGO	Hora Catedra	Cátedra	Especialización
MONTOYA NAVARRETE CARLOS HUMBERTO	Hora Catedra	Cátedra	Profesional
OROZCO ARBOLEDA LINA MARCELA	Hora Catedra	Cátedra	Profesional
VALLEJO VARGAS OLGA INÉS	Hora Catedra	Cátedra	Maestría
DURÁN OSORIO NORMA PATRICIA	Hora Catedra	Cátedra	Maestría
GIRALDO ABAD PAULA ANDREA	Hora Catedra	Cátedra	Maestría
GUZMÁN GIL SANDRA PATRICIA	Hora Catedra	Cátedra	Especialización
BLANDÓN OSORIO AURA MARÍA	Hora Catedra	Cátedra	Maestría
SUÁREZ JIMÉNEZ MELISSA	Hora Catedra	Cátedra	Profesional

#### 2.3.4. Característica 11. Desarrollo profesoral

Característica 11	Calificación
Desarrollo profesoral.	<b>Se cumple plenamente</b>

#### Juicio de calidad característica 11

Las políticas institucionales en materia de desarrollo integral del profesorado están establecidas en el PEI (Capítulo 4, pág. 43) (Anexo 9), Estatuto docente (Título V, página 42) (Anexo 17) y Plan de capacitación Docente de la Vicerrectoría Académica. Los profesores de la escuela de Tecnología Química cuentan con un programa de apoyo totalmente adecuado para el desarrollo profesoral que permite la asistencia a congresos y cursos para capacitarse y presentar sus trabajos de investigación y extensión y pos-graduación. El programa está orientado al desarrollo integral de los profesores, y ha permitido mejorar la calidad del programa en diversas categorías de titulación posgraduada, así como en formación de áreas como la pedagogía, la didáctica, manejo de herramientas tecnológicas y dirección académica entre otros.

El análisis realizado por el programa concluye que ésta participación es totalmente adecuada ya que, en los últimos cinco años, 26 profesores (planta, ocasionales y catedráticos) han realizado cursos de capacitación y actualización permanente para el mejoramiento continuo en cursos como se observa en el Anexo 20. (Anexo 20. Capacitación Docentes Escuela de Química\_240919).

#### 2.3.5. Característica 12. estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional

Característica 12	Calificación
Estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional	<b>Se cumple en alto grado</b>

#### Juicio de calidad característica 12

Los profesores de Tecnología Química cuentan con políticas de estímulo y reconocimiento por ejercicio calificado de la docencia, de la investigación, de la innovación, de la creación artística, de la técnica y tecnología, de la extensión o proyección social y de la cooperación internacional. Los estímulos al ejercicio docente se centran en obtención de beneficios económicos derivados de

su desarrollo académico y científico, además de la asignación de puntos salariales por ascenso en el escalafón docente, por producción intelectual (artículos en revistas especializadas, software, patentes y libros, etc.) y por labores destacadas de docencia. El Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológica, la Vicerrectoría de Investigación Innovación y Extensión promueven estrategias para el desarrollo en investigación y creación, estos estímulos son considerados muy buenos por el 75% de los directivos y el 60% de los profesores.

2.3.6. Característica 13. producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente

Característica 13	Calificación
producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente	<b>Se cumple aceptablemente</b>

**Juicio de calidad característica 13**

Desde el 2013 a la fecha se evidencia la producción de 67 trabajos como material de divulgación, entre ellos revisiones de tema, informes, libros, artículos y aplicaciones móviles por parte de los profesores de Tecnología Química, estos resultados dan cuenta del fortalecimiento del programa a través del desarrollo de capacidades científicas tecnológicas y de innovación que desarrollan los docentes en conjunto con los estudiantes. La calidad de estos materiales es percibida por el 63% de los estudiantes y es pertinente según el 71% de los encuestados. Por otro lado, los profesores cuentan con guías o artículos individuales que son compartidos a los estudiantes para llevar a cabo las prácticas de laboratorio y desarrollo de los contenidos teóricos sin embargo sería adecuado la revisión de dichas guías por pares evaluadores.

2.3.7. Característica 14. Remuneración por méritos

Característica 14	Calificación
Remuneración por méritos	<b>Se cumple plenamente</b>

**Juicio de calidad característica 14**

La remuneración por mérito a los docentes es totalmente adecuada y se fija de acuerdo al puntaje establecido con la valoración de títulos, categorización, experiencia y productividad académica según el régimen salarial delegado para las Universidades estatales. La aplicación de estas políticas

conlleva a una correspondencia entre la remuneración y los méritos académicos y profesionales, pues 78% de los profesores así lo manifiestan. Esta remuneración mejora la calidad de vida del docente, promueve la producción intelectual y el aprendizaje continuo lo que se verá reflejado en los procesos de enseñanza.

#### 2.3.8. Característica 15. Evaluación de profesores

Característica 15	Calificación
Evaluación de profesores	<b>Se cumple plenamente</b>

Existen políticas institucionales en materia de evaluación integral al desempeño de los profesores de acuerdo al estatuto docente (artículos 57 al 62 y en la resolución N° 215).

De acuerdo con la resolución N° 215 expedida por la Rectoría de la Universidad Tecnológica de Pereira, adopta la nueva evaluación integral de los docentes de la institución (reglamentada por el acuerdo 77 del 05 de diciembre del 2017) y por la que se definieron los parámetros a través de los cuales serán evaluados los desempeños de los docentes de planta, transitorios y catedráticos al interior de sus asignaciones académicas.

La evaluación docente de la Universidad, tiene como propósito exaltar los logros, así como también el planteamiento de planes de mejoramiento individuales y colectivos, teniendo en cuenta la planificación, el desarrollo y finalmente los resultados obtenidos al final del curso, contribuyendo a identificar los elementos que apuntan al desarrollo del docente, así como a mantener la calidad de la docencia, todo en el marco del Proyecto Educativo Institucional.

La evaluación cuenta con tres momentos, el primero de autoevaluación realizada por el mismo docente donde evalúa su quehacer durante el periodo, el segundo momento, la heteroevaluación, realizada por los estudiantes, donde se evalúa a los docentes orientadores de las asignaturas matriculadas por el estudiante, la cual es de carácter obligatorio y para asegurar la participación de los estudiantes, el reporte final de notas y el recibo de matrícula solo podrán descargarse si se ha evaluado a la totalidad de los docentes. Y finalmente la coevaluación es realizada por el comité curricular de cada programa, o por el Decano de las facultades que no cuenten con este, tomando como bases los insumos presentados por el docente, así como por los directores de programa o jefes de departamento, con lo que finalmente se establecen espacios de reflexión en torno a los resultados estableciendo de esta manera acciones de mejoramiento.

Con el fin de dar cumplimiento al artículo 57 del Estatuto Docente, la autoevaluación y la coevaluación se realiza por lo menos una vez al año, y la heteroevaluación se realiza por periodos académicos.

Es de anotar que la aplicación de estas políticas es totalmente adecuada ya que exalta los logros, al igual que promueve el mejoramiento continuo mediante planes de acción individuales y colectivos. Según los resultados de las evaluaciones se toman decisiones pertinentes que promueven la mejora continua en los procesos pedagógicos del docente. (Las evidencias o soportes reposan en los aplicativos de dirección y decanatura).

### **Fortalezas.**

- El programa de Tecnología Química cuenta con el Estatuto Docente, mediante el cual los profesores conocen sus derechos, deberes y derrotero en la carrera profesoral.
- La relación docente/estudiante es alta.
- La evaluación docente permite mantenerse en el camino de la mejora continua.
- Existen políticas en cuanto a estímulo y reconocimiento a los profesores, se realizan constantemente cursos de capacitación docente y se otorga apoyo económico para participación en eventos académicos no solo a docentes de planta sino también a catedráticos.
- La planta docente del programa presenta un nivel de formación sobresaliente frente a la naturaleza del programa.

### **Oportunidad de mejora**

- Existe una oportunidad de mejora en la producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente para la orientación de las asignaturas del programa.
- Establecer dentro del estímulo salarial asesoría o acompañamiento a los docentes catedráticos.

## **2.4. FACTOR 4. PROCESOS ACADÉMICOS**

<b>Factor</b>	<b>Calificación</b>
<b>PROCESOS ACADÉMICOS</b>	Se Cumple en Alto Grado

### **Juicio de calidad factor 4**

Como parte de los procesos académicos desarrollados, el programa cuenta con una adecuada integralidad del currículo ya que su formación abarca aspectos científicos, tecnológicos y humanísticos, acorde con los compromisos de formación profesional Integral descritos en el PEP. En cuanto a los criterios y mecanismos de evaluación, el programa se encuentra realizando un proceso de renovación curricular en el cual se incorporará los resultados de aprendizaje. Complementario a ello, la asignación de créditos y distribución de tiempo directo de las distintas actividades es totalmente adecuada, se observa que el 42% de los créditos académicos incluyen fundamentación teórica con su respectiva práctica.

Toda esta integralidad ha llevado a fortalecer las competencias académicas de los estudiantes, como prueba de ello se observó un aporte significativo en razonamiento cuantitativo, lectura crítica, competencias ciudadanas e inglés al comparar las pruebas T y T respecto a las pruebas saber 11. La integralidad del currículo permite la articulación a otro nivel de profesionalización. Como parte de la flexibilidad académica, el programa cuenta con diferentes opciones de seminario de grado, transferencia interna como reconocimiento de créditos aprobados y convenios de movilidad, convenios nacionales e internacionales de cooperación investigativa, prácticas pedagógicas y empresariales, sin embargo, se espera aumentar el número de asignaturas electivas, cursos, seminarios y articulación con otros programas académicos. Como parte de las actividades curriculares con carácter interdisciplinario existen diferentes modalidades de trabajo de grado, cursos, semilleros y grupos de investigación.

Existe concordancia entre los métodos de enseñanza-aprendizaje con el tipo y metodología de las mismas, presentándose un adecuado equilibrio entre la intensidad horaria de la teoría con la práctica. Existe una buena correspondencia entre el tipo y calidad de los trabajos y las actividades realizadas por los estudiantes con los objetivos y modalidad del programa. De igual manera la cantidad de trabajo se dosifica adecuadamente mediante el sistema de créditos académicos.

El acompañamiento y seguimiento se presta mediante tutorías, horarios de atención al estudiante, evaluaciones y retroalimentación. Finalmente, el programa tiene explícitos los lineamientos en materia de evaluación académica y se evidencian en el reglamento estudiantil, en el plan de asignaturas del programa, en los seguimientos llevados a cabo en la oficina de Admisiones, registro y control institucional, sistema de digitación de notas y portal estudiantil. El programa cumple en alto grado con los procesos académicos mediante integralidad, flexibilidad, interdisciplinariedad, estrategias de enseñanza-aprendizaje y sistemas de evaluación de estudiantes.

El Programa de Tecnología Química considera que en los últimos 5 años no se han hecho procesos de autoevaluación del programa. Sin embargo, se han llevado a cabo algunas estrategias de mejoramiento continuo que incluyen cursos sobre normatividades de control de calidad, de exposiciones de nuevos instrumentos y de técnicas analíticas; además de la participación de los grupos de investigación en programas de posgrado, convocatorias internas y externas y el reconocimiento y/o aumento en la clasificación de los grupos. El programa de TQ tiene impacto social a través de sus laboratorios de extensión que prestan servicios de análisis y asesorías a la comunidad y con el programa de La Química En la Escuela que propende por la difusión de la enseñanza de la química en diferentes ámbitos.

La apreciación que tiene el programa de Tecnología Química en cuanto a la disponibilidad y accesibilidad a los recursos bibliográficos es muy buena, dado que a nivel institucional la



<b>Razonamiento cuantitativo</b>	114	108	116	131	119	122	12,98	9,24	4,92	9,05
<b>Lectura Crítica</b>	NA	NA	120	122	115	126			4,76	4,76
<b>Competencias ciudadanas</b>	106	102	116	120	115	123	11,67	11,30	5,69	9,55
<b>Inglés</b>	110	102	114	126	133	126	12,70	23,31	9,52	15,18

#### 2.4.2. CARACTERÍSTICA 17. Flexibilidad del currículo

<b>Característica 17</b>	<b>Calificación</b>
Flexibilidad del currículo	<b>Se cumple aceptablemente</b>

#### Juicio de calidad característica 17

Existen políticas institucionales en materia de flexibilidad curricular establecidas en el PEI (Anexo 9), reglamento estudiantil (Anexo 13) y PEP (Anexo 10); la aplicación de dichas políticas ha sido adecuado ya que se ofrecen cursos de seminario y transferencia interna como reconocimiento de créditos, movilidad académica para estudiantes de Tecnología Química (5 convenios) (Anexo 22,23,25 y 26 ) como se muestran en la tabla 6 y de cuarenta (40) prácticas empresariales lo que afirma el carácter secuencial y complementario de los ciclos desde el punto de vista académico y laboral. A través de las asignaturas Humanidades I, II y de las modalidades de trabajo de grado el programa muestra su flexibilidad; así como los estudiantes pueden cursar asignaturas formativas y específicas en otros programas académicos. Además, estas políticas aseguran la continuidad del estudiante ya que entre el 2012 y 2013 se alcanzó una deserción del 34% y 37%, y a la fecha disminuyó a un 14%, sin embargo, se debe aumentar el número de asignaturas electivas, seminario especializado y articulación con asignaturas de otros programas.

*Tabla 6. Convenios de cooperación*

<b>CONVENIOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONALES</b>				
<b>No.</b>	<b>Institución con las que celebró el convenio</b>	<b>Breve Objeto</b>	<b>Resultados concretos: movilidad, financiación de proyectos, publicaciones, etc.</b>	<b>Vigencia</b>

1	Universidad Federal de Viscosa-Brasil	Desarrollar intercambio académico y cultural a través de la asistencia mutua en las áreas de docencia e investigación.	Intercambio de estudiantes y profesores. Actividades conjuntas de investigación. Capacitaciones. Consultorías. Formación de 5 Magister, 1 Doctor y realización de 2 pasantías	25-01-2012 a 25-01-2017
2	Universidad Federal de Alagoas-	Desarrollar actividades conjuntas en el área de: Intercambio de docentes y alumnos, cursos de formación, proyectos conjuntos de investigación y desarrollo tecnológico,	Intercambio de docentes y estudiantes, presentación de informes a los directores de las instituciones sobre actividades llevadas a cabo. Pasantía de Pregrado, Publicación de artículos, cooperación en proyectos de investigación.	22-07-2010 a 22-07-2015
3	Universidad de Sao Pablo-Brasil	Promover el intercambio de profesores/investigadores y de estudiantes de pre y posgrado en Química y Bioquímica	Organización de seminarios, cursos de verano, Conferencias, intercambio de material didáctico, cooperación en proyectos de investigación, Pasantía estudiantes,	03-02-2012 a 03-02-2012
4	Universidad de Salerno (Italia)	Colaborar mutuamente en el campo de la química, basados en la igualdad y reciprocidad, teniendo en cuenta la experiencia académica de ambas instituciones	intercambio de estudiantes, profesores, investigadores. Participación en conferencias, seminarios, workshops. Intercambio de información y material científico, publicación de resultados científicos	08-04-2015 a 08-04-2020
5	Universidad de Sonora-México	Fomentar la cooperación académica, científica, tecnológica, de acuerdo con las funciones básicas de educación superior; docencia, investigación y extensión sobre las leyes y regulaciones vigentes en cada institución	Participación en conferencias e intercambio de docentes y estudiantes, cooperación en proyectos de investigación	27-11-2017 a 27-11-2022

Tabla 7. Informe de prácticas empresariales

	<b>NOMBRE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>MODALIDAD DEL PROGRAMA<sup>1</sup></b>	<b>EMPRESA</b>
<b>2015</b>	LUIS FELIPE PEREZ GARCIA	1093223414	PRESENCIAL	AMERICANA DE CURTIDOS
	DURLEY ANDREA DIAZ FRANCO	1112778999	PRESENCIAL	COATS CADENA ANDINA S.A
	ERIKA YULIETH CASTRO GIRALDO	1088304698	PRESENCIAL	QUIMICA BASICA
	DAVID GONZALEZ RESTREPO	1093222956	PRESENCIAL	AMAC- ASOCIACION MUNICIPAL DE ACUEDUCTOS COMUNITARIOS
	ANDREA OSPINA DUQUE	1088300898	PRESENCIAL	QUIMICA BASICA
	SONIA YISETH PERILLA QUINTERO	1088304766	PRESENCIAL	ALIMENTOS DEL VALLE
	MARIA ALEJANDRA ARANGO LONDOÑO	1058913220	PRESENCIAL	COMESTIBLES LA ROSA S.A - NESTLE DE COLOMBIA
	MAGDALENA AGUIRRE GIRALDO	1088317058	PRESENCIAL	INGENIO RISARALDA S.A
	ANNY VANESSA GARCIA ECHEVERRY	1093220426	PRESENCIAL	AMERICANA DE CURTIDOS
	ANDERLEDIS BALLESTEROS GUZMAN	1088294106	PRESENCIAL	LABORATORIO ALISCCA S.A.S
	STTEFANIA RAMIREZ OSPINA	1088017664	PRESENCIAL	MEDICINAS DEL VALLE
	YEDANITH HENAO CADAVID	1088293388	PRESENCIAL	ALIMENTOS DEL VALLE

	LEIDY JOHANA OSORIO TAMAYO	1088306871	PRESENCIAL	QUIMICA BASICA
	MARIA FERNANDA SOTO CAÑAS	1088021174	PRESENCIAL	COMESTIBLES LA ROSA S.A - NESTLE DE COLOMBIA
	DIANA MILENA RAMIREZ CARDONA	1088302059	PRESENCIAL	CIPA S.A
	GLORIA MERCEDES SUAREZ MORENO	1088293690	PRESENCIAL	C.I TEQUENDAMA S.A.S
	ERIKA GANESHA MONTOYA CASTRO	1088019851	PRESENCIAL	AGUA K
	LEYDI YOLIMA CARDONA MORALES	1092910753	PRESENCIAL	MEDICINAS DEL VALLE LABORATORIOS
	DIEGO FERNANDO ALVAREZ ARBOLEDA	1088011552	PRESENCIAL	CONSTRUYAMOS COLOMBIA
<b>2016</b>	NATHALIA TAMAYO VILLA	1088309381	TECNOLÓGICO	QUÍMICA BÁSICA S.A.S
	YESENIA LADINO ESPINOSA	1090336337	TECNOLÓGICO	QUÍMICA BÁSICA S.A.S
	VICTOR HUGO OCAMPO CASTAÑO	1093225023	TECNOLÓGICO	QUÍMICA BÁSICA S.A.S
	MARILIN CASTAÑO NIETO	1093219131	TECNOLÓGICO	AMERICANA DE CURTIDOS LTDA Y CIA S.C.A
	LINDA VANESSA CIFUENTES NARANJO	1088330379	TECNOLÓGICO	COMESTIBLES LA ROSA S.A - NESTLE DE COLOMBIA
	LAURA NATALIA	1088015366	TECNOLÓGICO	INGENIO RISARALDA S.A

	CASTAÑO DUQUE			
	DANIELA XIMENA BURBANO ORDOÑEZ	1088329498	TECNOLÓGICO	COMESTIBLES LA ROSA S.A - NESTLE DE COLOMBIA
	JOHNNY VEGA MEJIA	4520942	TECNOLÓGICO	INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
	CARLOS ADOLFO PINEDA RUIZ	1088320591	TECNOLÓGICO	CIPA S.A
<b>2017</b>	KATALINA ANGEL VALENCIA	1088326696	TECNOLÓGICO	CI CASTAÑO Y HOYOS SAS
	JHON DAVID PINEDA LOPERA	1112785565	TECNOLÓGICO	CIPA S.A
	MAYERLI GIRALDO MEJÍA	1088018432	TECNOLÓGICO	CI CASTAÑO Y HOYOS SAS
	FABIAN ANDRES FRANCO HENAO	1088001363	TECNOLÓGICO	EMPRESA AGUAS Y ASEO DE RISARALDA S.A. E.S.P
	LEYDY TATIANA LOAIZA VELASQUEZ	1088292815	TECNOLÓGICO	PAPELES NACIONALES S.A
	MARIO FERNANDO HINCAPIÉ GÓMEZ	1112787855	TECNOLÓGICO	TECNOPARQUE - SENA
<b>2018</b>	MARBEL GERALDINE ZULUAGA HINCAPIÉ	1088027017	TECNOLÓGICO	GB BIOPACOL ANDINA SAS
	GALA MARCELA HENAO VELASQUEZ	1088020369	TECNOLÓGICO	SCRIBE COLOMBIA S.A.S
	VALERIA ALARCON QUINTERO	1088032591	TECNOLÓGICO	GB BIOPACOL ANDINA SAS

	DIEGO FERNANDO ESPINOSA ESCARRIA	1113041636	TECNOLÓGICO	RIOPAILA CASTILLA S.A
	JUAN DAVID GIL GUTIERREZ	1089747487	TECNOLÓGICO	DIRECCIÓN TERRITORIAL DE SALUD DE CALDAS (DTSC)

<sup>1</sup>**MODALIDAD DEL PROGRAMA:** La plataforma institucional para el manejo de las prácticas empresariales, usa los términos de: PRESENCIAL cuando los programas son de jornada normal y como aparece registrado en el SNIES y TECNOLÓGICO para los programas seis semestres.

#### 2.4.3. Característica 18. Interdisciplinariedad

Característica 18	Calificación
Interdisciplinariedad	<b>Se cumple aceptablemente</b>

Entre las actividades curriculares, con carácter explícitamente interdisciplinario, el programa presenta Trabajos de grado que incluyen investigación formativa, seminario especializado y propedéutica, se registran 6 semilleros de investigación (Anexo 27), profesores visitantes a dictar conferencias (Anexo 28) y entre las actividades extracurriculares se evidencia la participación de los estudiantes en la semana de la química mediante la exposición de los trabajos realizados por parte de los grupos de investigación y durante el desarrollo de las asignaturas, cursos de verano, seminarios especializados, encuentros de semilleros, participación en congresos y actividades de extensión.

Según el análisis realizado, el programa considera que estos espacios son adecuados para la interacción de estudiantes y profesores de otras áreas de conocimiento ya que permite el intercambio de ideas y saberes, el reconocimiento de otras áreas importantes para el desarrollo de la ciencia y su aplicación en la sociedad de manera integral. Como mecanismo al tratamiento de problemas pertinentes al programa y al ejercicio laboral se creó la asignatura Seminario Especializado (Anexo 29. Programa Seminario Especializado). La pertinencia de la interdisciplinariedad del programa es considerada entre buena y muy buena por el 56% de los

profesores y estudiantes, y la eficacia es considerada entre buena y muy buena por el 58% y 52% de profesores y estudiantes respectivamente.

De ahí que la institución en su Plan de Desarrollo (2020-2028) propende por la búsqueda del cambio para la formación de los ciudadanos y los profesionales del siglo XXI, en el Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2018) de la Universidad Tecnológica de Pereira, se propone una política académica curricular que contribuya a formar profesionales integrales, críticos, comprometidos con la ciudadanía, la democracia y la sostenibilidad ambiental. La política citada, se enmarca en la racionalidad crítica, que compromete la participación y la reflexión compartida de todos los miembros de la comunidad educativa para la construcción de propuestas curriculares flexibles, integradas y pertinentes.

El proceso de construcción de propuestas curriculares integradas debe convocar a la reflexión y la participación de todos los miembros de las comunidades educativas (docentes, administrativos, estudiantes, egresados, sector social, entre otros), para que, en el diálogo interinstitucional, intersectorial e interdisciplinar, se construyan múltiples miradas y aportes en la revisión y renovación del componente macrocurricular o estructural de los programas.

#### 2.4.4. Característica 19. estrategias de enseñanza y aprendizaje

Característica 19	Calificación
Estrategias de enseñanza aprendizaje	<b>Se cumple aceptablemente</b>

Existe una correspondencia entre los métodos de enseñanza-aprendizaje y la metodología propuesta por el Programa en el PEP (Anexo 10), esto se evidencia en los contenidos del plan de estudios (Anexo 30) ya que el 62% de los créditos son de formación disciplinaria y hay articulación de la fundamentación teórica con las prácticas de laboratorio, lo que facilita la apropiación del conocimiento. Estas asignaturas teórico-prácticas presentan equilibrio entre la intensidad horaria de la teoría con la práctica. Además, el programa promueve y genera los espacios para que los estudiantes tengan acceso directo a los equipos de última tecnología que se adquieren, y así asegurar la articulación de las estrategias pedagógicas con los recursos tecnológicos.

Existen mecanismos de integración de las tres funciones sustantivas de investigación, docencia y proyección social, prueba ello es la participación de los estudiantes en semilleros de investigación, prácticas empresariales la química en la escuela. El 67% y 73% de los docentes y estudiantes respectivamente, indican que hay correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación en el programa.

#### 2.4.5. Característica 20. Sistema de evaluación de estudiantes

Característica 20	Calificación
Sistemas de evaluaciones de estudiantes.	<b>Se cumple en alto grado</b>

La institución cuenta con políticas, criterios y reglamentación respecto a la evaluación de los estudiantes; los cuales se encuentran en el reglamento estudiantil, estatuto docente y el aplicativo de digitación de notas. Existe una adecuada correspondencia dado que el estudiante al finalizar permite evidenciar las competencias que fueron denominadas por el propósito de formación, prueba de ello son los resultados de las pruebas de estado de los últimos 5 años, en cuanto a las competencias de comunicación escrita el porcentaje de estudiantes en el nivel de desempeño 1 es menor frente al grupo de referencia en todos los años. A su vez, el porcentaje de estudiantes en el nivel de desempeño 4 es mayor (58%) frente a todos los grupos de agregación y mucho mayor frente al grupo de referencia (17%). (Ver anexo 21).

#### 2.4.6. Característica 21. Trabajos de los estudiantes

Característica 21	Calificación
Trabajos de los estudiantes.	<b>Se cumple en alto grado</b>

Existe una alta correspondencia entre el tipo y calidad de trabajos realizados por los estudiantes con los objetivos y modalidad del programa descritos en el PEP (Anexo 10), su planificación se realiza adecuadamente mediante los sistemas de créditos, así se garantiza que la dosificación de trabajo del estudiante corresponda a la dedicación en horas formales de clase e independientes de estudio. La malla curricular (Anexo 31. Malla Curricular), es una estrategia para el tránsito de los estudiantes a través del programa teniendo en cuenta el sistema de créditos y los pre-requisitos. El contenido teórico-práctico le permite al estudiante desarrollar habilidades y destrezas, la ejecución del trabajo de grado le permite planear, ejecutar y analizar resultados de manera crítica y autosuficiente. El 80% de los docentes consideran esta correspondencia entre buena y muy buena (Anexo 5).

#### 2.4.7. Característica 22. evaluación y autorregulación del programa

Característica 22	Calificación
-------------------	--------------

Evaluación y autorregulación.	<b>Se cumple en alto grado</b>
-------------------------------	--------------------------------

### Juicio de calidad característica 22

Los procesos de mejoramiento continuo que se han venido llevando a cabo en el programa incluyen estrategias como la participación en convocatorias internas (UTP) y externas (Colciencias), participación de los grupos en programas de Posgrado de la facultad, reconocimiento y clasificación de grupos de investigación, nuevas modalidades de trabajo de grado (Anexo 32. Acuerdo 34 del 22 de julio de 2015), adecuaciones a la infraestructura física de 4 laboratorios y aumento en los grupos de investigación. Aunque no se han llevado procesos oficiales de autoevaluación si se han venido realizando acciones de mejora según los resultados de los últimos procesos de autoevaluación (Anexo 33. Informe Autoevaluación Tecnología Química 2013) y de los planes de mejoramiento como de las recomendaciones del CNA:

- ✓ Cambios en la modalidad de trabajos de grados. Monitorias académicas medidas que han permitido reducir la tasa de deserción y aumentar el número de graduados.
- ✓ Se pasó de cinco (5) a ocho (8) grupos de investigación, así mismo en la última clasificación de grupos por Colciencias pasaron a escalafón más alta.
- ✓ A través de convocatorias internas y nacionales de investigación y proyecto PARCE se han adquirido equipos robustos para docencia e investigación.
- ✓ Con el aumento de la realización de Practica Empresarial ha permitido tener más contacto con el sector productivo regional y nacional.
- ✓ Se han ofrecido Seminarios, Conferencias y cursos de capacitación en Validación de métodos analíticos, Estandarización de métodos cromatograficos, Química Computacional.

La incidencia de estos procesos de mejora continua, se refleja en la satisfacción del 78% de los docentes y el 63 % de los estudiantes. Además, los empleadores consideran que estos procesos de autoevaluación han contribuido a mejorar la calidad del programa en alto grado (Anexo 5 y Anexo 12).

#### 2.4.8. Característica 23. Extensión o proyección social

Característica 23	Calificación
Extensión o proyección social	<b>Se cumple en alto grado</b>

### Juicio de calidad característica 23

Las políticas en materia de extensión o proyección social están alineadas con los criterios establecidos en el **acuerdo de extensión 050 de 2005** (Anexo32), el PEP (Anexo 10) y el PDI (Anexo 14). Esto le permite al programa ofrecer servicios de análisis y asesorías a la comunidad mediante los laboratorios de análisis de aguas y alimentos, Laboratorio de calidad de productos naturales, laboratorio de análisis de suelos y foliares quienes desde el 2014-2019 han efectuado 41862 servicios de análisis de laboratorio, gracias a las actividades desarrolladas por estos laboratorios de extensión se da la posibilidad a estudiantes de participar en alguna de ellas, lo que le proporciona experiencias reales para su formación laboral.

También existe el proyecto Educativo de La Química en la Escuela, que propende por la difusión de la enseñanza de la química en diferentes ámbitos a instituciones educativas de la región. Prueba del impacto y proyección social que ha tenido el programa se evidencia en las encuestas realizadas a los empleadores donde indican que el programa académico ha impactado positivamente la región en alto y mediano grado. Esto también se evidencia en la continuidad de los contratos establecidos para seguir realizando prácticas empresariales con los estudiantes de Tecnología Química.

#### 2.4.9. Característica 24. Recursos bibliográficos

Característica 24	Calificación
Recursos Bibliográficos	<b>Se cumple plenamente</b>

#### **Juicio de calidad característica 24**

La comunidad académica del programa de Tecnología química cuenta con total disponibilidad y acceso a los recursos bibliográficos ofertados por la Biblioteca Institucional, dentro de las estrategias para incentivar la consulta se encuentra la citación de diferentes autores en los programas de la asignatura y constantes capacitaciones en bases de datos de acuerdo al objeto de estudio para hacer búsquedas y descargas.

La página web de la biblioteca realiza constantemente actualizaciones de material bibliográfico. Existen variadas herramientas para aprovechar como libros, artículos, videos, tesis y revistas. Según los reportes estadísticos, los estudiantes de Tecnología química realizan consultas y descargas preferiblemente de Science Direct, Ebooks 7-24 y Scopus, para el año 2018 se registraron 1421 búsquedas desde el programa de tecnología química. El acceso a estas bases de datos garantiza asertividad del material consultado y por ende la calidad del aprendizaje. Como resultado del mejoramiento continuo, en materia de acceso, adquisición y actualización, la biblioteca suscribe desde el 2011 la colección All pubs de ACS y en la presente vigencia suscribió Scifinder N, ampliando las posibilidades de búsqueda de calidad y aprendizaje a los estudiantes y docentes del programa.

#### 2.4.10. Característica 25. Recursos informáticos y de comunicación

Característica 25	Calificación
Recursos informáticos y de comunicación.	<b>Se cumple plenamente</b>

### Juicio de Calidad característica 25

Los recursos informáticos y de comunicación a los que tiene acceso el programa son plenamente adecuados ya que la institución cuenta con una plataforma tecnológica que garantiza la conectividad, interactividad y acceso a los sistemas de información. Estos recursos garantizan que se lleve a cabo actualización en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de herramientas emergentes como las TIC, ya que se cuenta con blogs para preparar clase, plataformas virtuales para dictar cursos en línea, además del acompañamiento de Univirtual quien ofrece cursos de capacitación para docentes.

El CRIE ofrece asesorías pedagógicas, también se cuenta con un correo electrónico de dominio institucional, la plataforma está disponible las 24 horas durante todo el año y las aplicaciones se actualizan permanentemente a la evolución tecnológica y el mercado.

#### 2.4.11. Característica 26. Recursos de apoyo docente

Característica 26	Calificación
Recursos de apoyo docente	<b>Se cumple aceptablemente</b>

El 60% de los profesores y el 55% de los estudiantes consideran que la dotación y el número de laboratorios es adecuada, sin embargo, el análisis realizado por el programa indica que la cantidad de laboratorios es insuficiente con relación al número de estudiantes. Con relación al suministro de reactivos, material y equipos de laboratorio, este se hace anualmente según la proyección y ajuste del presupuesto para el programa.

En cuanto a otros equipos, se adquieren con convocatorias PARCE anuales. El Programa está de acuerdo en que es necesaria una actualización del espacio físico y de una inversión para la dotación de equipos robustos y así mejorar las capacidades de actualización en instrumentación para estudiantes y docentes.

### Fortalezas

- La calidad e integralidad del currículo es buena, fortalece las competencias de razonamiento cuantitativo lectura crítica e inglés.
- La calidad del trabajo de los estudiantes se soporta adecuadamente en el sistema de créditos académicos.
- Desde el último proceso de reacreditación ha habido aumento y reconocimiento de los grupos de investigación.
- La nueva modalidad de trabajo de Grado permite a los estudiantes disminuir el tiempo de permanencia en el programa.
- Las diferentes modalidades de trabajo de grado y la posibilidad de transferencia interna a Química Industrial con una homologación del 90 % de asignaturas son los principales elementos de la flexibilidad curricular.
- El programa cuenta con tres laboratorios de extensión que prestan el servicio de análisis y asesoría a la comunidad.
- Los recursos bibliográficos son continuamente actualizados.
- Los recursos informáticos y de comunicación permite mantener una interacción continua entre docentes y estudiantes adecuada y permite el uso de herramientas alternativas en los procesos de aprendizaje como aula extendida.

### **Oportunidades de mejora**

- Para aumentar la flexibilización se sugiere:
  - ✓ aumento de asignaturas electivas y cursos y/o seminarios.
  - ✓ articulación de programas académicos.
  - ✓ articulación con otras carreras de la Universidad.
- Se deben implementar los programas de curso en términos de resultados de aprendizaje, además de la incorporación de los elementos de la formación profesional integral del PEI.
- Las metodologías y el plan de estudios deben ser revisados. Es necesario realizar un proceso de reflexión académica y evaluación del programa de Tecnología Química que conlleve a una reestructuración curricular teniendo en cuenta las tendencias y necesidades del medio. Así mismo de generar otras estrategias académicas y de bienestar que con lleven a que la permanencia de los estudiantes no sea superior a ocho semestres.

- Es necesario una actualización del espacio físico y de equipos para la docencia. Además, es necesario mayor presupuesto para dotar a la escuela en equipos robustos y así mejorar las capacidades de actualización en instrumentación para estudiantes y docentes.

## 2.5. FACTOR 5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL

Factor 5	Calificación
<b>VISIBILIDAD NACIONAL INTERNACIONAL</b> E	Se cumple en alto grado

### JUICIO DE CALIDAD FACTOR 5

El programa de Tecnología Química de la UTP, indudablemente goza de una visibilidad y reconocimiento nacional, así lo indican el alto número de aspirantes y el hecho de que provengan inclusive de diferentes regiones del país. La presencia de nuestros egresados en todos los sectores productivos e industriales en la región, nivel nacional e internacional. También lo hace visible su participación en eventos académicos nacionales e internacionales y en la organización de algunos de ellos en su sede.

Dada la escasa participación de los estudiantes del programa en el proceso de movilidad de pasantías internacionales y de estudiantes extranjeros; esta situación se convierte en una posibilidad de mejora en esta característica, lo cual conducirá al programa de Tecnología Química de la UTP a un posicionamiento de mayor relevancia internacional.

#### 2.5.1. Característica 27. Inserción del Programa en contextos académicos nacionales e internacionales

Característica 27	Calificación
Inserción del Programa en contextos académicos nacionales e internacionales.	<b>Se cumple en Alto grado</b>

Existe una correspondencia entre la inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales con los propósitos institucionales enmarcados en el PEI y PDI. Esta se refleja en los convenios de cooperación académica como resultado de la inversión en internacionalización de la institución durante el 2014-2018. Como resultado se ofrece formación de profesores y

estudiantes en programas de segunda lengua, apoyo a eventos nacionales e internacionales y financiación para la traducción y publicación de artículos en revistas internacionales, gracias a ello la cantidad de publicaciones aumenta, se presenta la posibilidad de divulgar resultados de los trabajos de investigación en otros lugares mediante la participación en congresos internacionales.

La retroalimentación en el mejoramiento continuo se logra con los resultados de las pruebas nacionales Saber TyT, en la continuidad y demanda del programa durante 50 años, el aumento de participación en ponencias y eventos científicos y la inserción de los egresados en el sector productivo con un 49% de empleabilidad.

### 2.5.2. Característica 28. Relaciones externas de profesores y estudiantes

Característica 28	Calificación
Relaciones externas de profesores y estudiantes	<b>Se cumple aceptablemente</b>

Existen convenios marco activos y vigentes con Universidades de Cuba, Francia, Argentina, México (Anexo34), Chile (Anexo 35) y Brasil (Anexo36), registrados en la oficina de relaciones Internacionales de la institución. El programa ha contado con la presencia de 11 profesores expertos visitantes nacionales y extranjeros entre el 2015-2018 (Anexo 28).

La participación de profesores en actividades de cooperación académica y profesional han generado conocimientos y experiencias que se transfieren con los estudiantes en las actividades académicas del programa, en la tabla 8, se observa la participación de los docentes en actividades de investigación conjunta, nacionales e internacionales en la venta de observación de cinco años del proceso de autoevaluación con fines de acreditación.

La inversión desde las diferentes dependencias que apoyan el desarrollo de proyectos de movilidad durante los últimos 5 años se ha incrementado con un valor total de \$ 211,524,926 para docente e invitados lo que fortalece el mejoramiento continuo del programa (Anexo 37).

*Tabla 8. Participación de docentes en actividades de investigación conjunta y participación en eventos*

Profesor	Publicaciones	Participación en eventos nacionales	Participación en eventos internacionales	Proyectos y programas conjuntos
Fernando Areiza	1			1
Jaiver Osorio	5			1

Melvin Durán	3	2	2	
Francisco Jiménez	3	1	2	3
Luz Angela Veloza	4	1	5	6
Nelson Contreras	3		2	
Gloria E. Guerrero		6	9	4
Juan Pablo Arrubla	3	2	5	6
Luz Stella Ramírez A.	5	2	3	2
Oscar Marino Mosquera	14	18	15	9
Hoover Valencia	5	2	4	1
Norma patricia Duran	2			
Lina Marcela Orozco	3	5		
Maribel Montoya		1		

### **Fortalezas**

- Existen políticas institucionales como la de Bilingüismo y movilidad nacional e internacional que se encuentran relacionada en los documentos PDI, PEI y PEP-TQ.
- Coherencia entre los métodos de enseñanza aprendizaje con la naturaleza del programa.
- El plan de estudios con respecto a los referentes externos nacionales e internacionales es adecuado, por la coherencia en objetivos del programa, perfil ocupacional y profesional, número de créditos, estado del arte de la disciplina o profesión, tendencias regionales, nacionales, modalidad y jornada académica. (Anexo 38. Análisis comparativo).
- Existen convenios y actividades de cooperación académica con instituciones de alta calidad con Universidades y Centros de Investigación de México, Cuba, Italia, y Brasil.
- Se ha evidenciado un incremento en la inversión en movilidad de doble vía desde el 2014 hasta el 2018, con un valor total de \$211.254.926 para docentes e invitados.

### **Oportunidades de mejora**

- Aunque existen políticas bien definidas y encaminadas al apoyo en movilidad en doble vía, se requiere establecer estrategias por parte del programa de mayor divulgación ante los estudiantes.
- Generar un sistema de información estadística verificable sobre las experiencias de homologación de cursos realizados por estudiantes del programa en otros programas nacionales o extranjeros, por lo tanto, debería haber mayor difusión de los convenios de cooperación entre los estudiantes.

## 2.6. FACTOR 6. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL

Factor	Calificación
INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL	Se cumple en Alto Grado

### Juicio de calidad Factor

Los estudiantes de Tecnología Química de la Escuela de Química de la UTP tienen oportunidad de participar en investigación. Siendo la investigación, de las fortalezas de la institución como el programa, dado que se cuenta con Grupos y Semilleros de investigación, recursos físicos y equipos de última tecnología. Cuenta para ello con profesores con el máximo grado de formación y gran experiencia, con soporte y relación con varios grupos de investigación de alta calidad, la maestría en Ciencias Químicas, y doctorado en Ciencias con énfasis en Química y el doctorado en Biotecnología.

#### 2.6.1. Característica 29. Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural

Característica 29	Calificación
Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural	<b>Se cumple en alto grado</b>

### Juicio de calidad característica 29

La Formación para la investigación, la innovación y la creación se ha desarrollado de manera adecuada, esto se refleja en la participación de Estudiantes y Profesores en semilleros y grupos de investigación, en el plan de estudios que involucra metodologías investigativas, en las modalidades de trabajo de grado, en los convenios existentes entre el programa de TQ y las empresas de la región donde se ha llevado a cabo diferentes prácticas.

Los profesores adscritos al programa, promueven el método científico en las asignaturas, además acompañan a los estudiantes en propuestas de investigación y en la solución a problemas del sector productivo. Los estudiantes tienen la posibilidad de participación como monitores dentro de los grupos de investigación, la realización de trabajos de grado en modalidad investigativa y práctica

empresarial, las asignaturas de metodología de la investigación, seminario especializado y emprendimiento innovador también generan las capacidades y motivación por la investigación en su formación profesional.

Como resultado se evidencia la participación de los estudiantes en los eventos académicos, producción de artículos y participación en programas de jóvenes investigadores. En los últimos 5 años los estudiantes de TQ han participado en 15 eventos académicos y han contribuido en la elaboración de 3 artículos, resultado de proyectos de las diferentes líneas de investigación de los grupos. Así mismo han participado en el programa institucional de jóvenes investigadores SENA (2) y COLCIENCIAS.

La participación activa y permanente de los estudiantes en las prácticas empresariales, permite el reconocimiento de los tecnólogos químicos por el medio, facilitando su vinculación profesional, generando convenios entre la universidad y el sector empresarial regional, nacional e internacional. En el periodo 2014-2018 los de TQ realizaron 19 prácticas empresariales conducentes y 35 no conducentes.

#### 2.6.2. Característica 30. Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural

Característica 30	Calificación
Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	<b>Se cumple en alto grado</b>

Existen políticas institucionales en materia de investigación soportadas en la página de la Vicerrectoría de Investigación (Anexo 39. Resolución de Rectoría 651 de 2017. Fomento a la investigación).

A nivel de programa, el compromiso con la investigación es totalmente adecuado, esto se refleja en la existencia de 9 grupos de investigación y 8 semilleros inscritos ante la vicerrectoría de investigaciones Innovación y extensión de la Universidad, conformados por profesores y estudiantes adscritos al programa (Anexo 40. Grupos y líneas de Investigación), existe una alta correspondencia entre la cantidad y nivel de formación de los docentes que tienen labores investigativas.

El programa cuenta con 8 grupos reconocidos por COLCIENCIAS de los cuales 6 están categorizados: dos en A, dos en B y dos en C. Los procesos de investigación, e innovación que

desarrollan los grupos y semilleros del programa, aportan reconocimiento nacional e internacional y contribuyen en la formación integral de los estudiantes de tecnología química, desarrollando capacidades de innovación y comunicación, y fortaleciendo su trabajo en grupo. El resultado de esta correspondencia permitió la publicación de 47 artículos en revista indexadas, 15 capítulos de libros, 1 patente, 5 software, 92 ponencias y 58 trabajos de grado de TQ durante los últimos 5 años (Anexo 41. Estado del arte de Investigación 2014-2019). Así mismo contribuyó a la creación de convenios con Nacional de Chocolates y Ekoflora.

### **Fortalezas.**

- Existencia de políticas institucionales en materia de investigación e innovación.
- Existencia de un gran número de grupos y semilleros de investigación.
- Evidencia de Artículos, capítulos de libros patentes y software.
- Alta correspondencia entre la cantidad y nivel de formación de los docentes que tienen labores investigativas.
- La producción en los últimos 5 años fue de 47 artículos en revistas indexadas, 15 capítulos de libro, una patente, 5 software, 92 ponencias en eventos especializados y 58 trabajos de grado de TQ; también es importante destacar los 18 de maestría y 2 de doctorado.
- El apoyo administrativo y financiero permitió la participación en el programa de Regalías: "Desarrollo De Capacidades Científicas Y Tecnológicas En Biotecnología Aplicadas A Los Sectores De La Salud Y La Agroindustria En El Departamento De Risaralda”.

### **Oportunidades de mejora**

- Divulgar los resultados de los procesos de investigación desarrollados por el programa (investigación formativa, semilleros y grupos de investigación).
- Sistematizar las experiencias de los estudiantes en actividades de emprendimiento, innovación y transferencia tecnológica.

## **2.7. FACTOR 7 - BIENESTAR INSTITUCIONAL**

<b>Factor</b>	<b>Calificación</b>
<b>BIENESTAR INSTITUCIONAL</b>	

La permanencia de los estudiantes en el programa se ha logrado en la medida que se han hecho ajustes a las actividades Académicas y de Bienestar ofrecidos por la Vicerrectoría de Responsabilidad Social y Bienestar Universitario y a las políticas de la administración. Los indicadores de deserción son altos comparados con los de la universidad. Hay una oportunidad de

mejora en la retención de los estudiantes y particularmente de los primeros semestres en el programa.

#### 2.7.1. Característica 31. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario

<b>Característica 31</b>	<b>Calificación</b>
Políticas, programas y servicios de bienestar universitario.	<b>Se cumple en alto grado</b>

#### **Juicio de calidad característica 31**

Existen políticas de Bienestar Universitario suficientemente conocidas en la que pueden participar todos los estamentos (Anexo 42. Programas de Bienestar Institucional, Acuerdo 12 del Consejo Superior de 2015).

La infraestructura y servicios son utilizados por profesores, estudiantes y personal administrativo del programa. Se trabaja por un clima institucional adecuado, que propende por el mejoramiento de infraestructura necesaria para el buen desarrollo de prácticas, actividades deportivas, lúdicas, atención a la salud entre otras.

Dentro de las estrategias altamente difundidas entre la comunidad universitaria que favorecen el desarrollo humano, se encuentran los programas para la inclusión social, inserción de perspectiva de género, el programa de acompañamiento PAI el cual tiene componentes biopsicosocial, académico, socioeconómico y normativo. Estas estrategias han permitido atender estudiantes para mantenerse en el camino estudiantil, del 2017 a 2018 se atendieron 69 estudiantes de tecnología química. (Anexo 42. Atenciones PAI).

#### 2.7.2. Característica 32. Permanencia y retención estudiantil

<b>Característica 32</b>	<b>Calificación</b>
Permanencia y retención estudiantil.	<b>Se cumple aceptablemente</b>

#### **Juicio de calidad característica 32**

Existen datos estadísticos de la tasa de deserción estudiantil reportados por el SPADIES al igual que los reportados por la institución. Estadísticamente el porcentaje de deserción del programa para el periodo 2018-2 fue de 10,55% el cual está por encima de la deserción institucional para ese período (7,04%) y un poco por encima de la tasa de deserción promedio de la universidad (10,94%) (Anexo 43 Deserción estudiantil).

También se generan registros de caracterización de estudiantes según las variables de vulnerabilidad, estos análisis permitieron concluir que gran parte de la problemática estudiantil se debe a la vulnerabilidad económica y académica.

Existen políticas de Bienestar Universitario suficientemente conocidas en la que pueden participar todos los estamentos. La infraestructura y servicios son utilizados por profesores, estudiantes y personal administrativo del programa. Se trabaja por un clima organizacional institucional adecuado, propende por el mejoramiento de infraestructura necesaria para el buen desarrollo de prácticas, actividades deportivas, lúdicas, atención a la salud entre otras. Dentro de las estrategias altamente difundidas entre la comunidad universitaria que favorecen el desarrollo humano, se encuentran los programas para la inclusión social, inserción de perspectiva de género, el programa de acompañamiento PAI el cual tiene componentes biopsicosocial, académico, socioeconómico y normativo. Estas estrategias han permitido atender estudiantes para mantenerse en el camino estudiantil, del 2017 a 2018 se atendieron 69 estudiantes de Tecnología Química (Anexo 44. Camino PAI).

### **Fortalezas**

- Las políticas de bienestar institucional se aplican adecuadamente.
- Bienestar universitario promueve la permanencia estudiantil y se oferta ampliamente a todos los estamentos universitarios.
- Se desarrollan actividades culturales, deportivas, recreativas y el club de salud para docentes y administrativos.
- Los estudiantes participan en proyectos como UTP recicla, Cultura Ciudadana, Monitorias, Utepitos.
- Existe el Programa de Acompañamiento Integral previniendo la deserción por causa económica, biopsicosocial, académica y normativa.

### **Oportunidades de Mejora.**

## 2.8. FACTOR 8. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN

Factor	Calificación
--------	--------------

ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN	Se cumple en alto grado
--	-------------------------

### Juicio de calidad Factor 8

La organización, administración y gestión del programa ha cumplido con los objetivos misionales mediante convenios de cooperación académica e investigativa, movilidad y pasantía de estudiantes y docentes, cursos talleres, seminarios locales y nacionales, incremento y mantenimiento de los grupos de investigación, aplicación de procesos de mejora de calidad (ISO 17025). Cuenta con el talento humano para atender los requerimientos administrativos. Por lo tanto, la eficacia, eficiencia, orientación, claridad y articulación ha sido adecuada para el manejo académico-administrativo de estudiantes, profesores y personal administrativo adscrito a la Escuela de Química.

#### 2.8.1. Característica 33. organización, administración y gestión del programa

Característica 33	Calificación
Organización, administración y gestión del programa.	Se cumple en alto grado

### Juicio de calidad característica 33

Existe una correspondencia entre la organización, administración y gestión del programa con los fines de la docencia, la investigación, la innovación, la proyección social y la cooperación nacional e internacional del programa, ya que se ha dado cumplimiento a los propósitos del programa establecidos en el PEP Como resultado de este alineamiento se cuenta con convenios nacionales e internacionales con la Universidad Antonio Nariño (Anexo 45), Universidad Federal de Alagoas (Anexo 23), Universidad de Sao Pablo (Anexo 22), Universidad de Salerno (Anexo 25) y Universidad de Sonora (Anexo 26 ), se han realizado 73 eventos de educación continua desde el 2015 (Anexo 20), cuenta con 6 semilleros de investigación, 6 grupos de investigación entre las categorías A, B y C, 7 docentes investigadores, 3 laboratorios de extensión.

Existen mecanismos orientados al mejoramiento de la calidad, según la ISO 17025, todos los documentos y formatos son de fácil acceso la comunidad académica. La gestión del programa se acoge a la normatividad establecida para la administración de cargos académico-administrativos esto ha permitido mantener el recurso humano adecuado para cubrir las necesidades del programa. Como resultado de estos procesos, la eficacia, eficiencia y orientación de los procesos fue valorada como buena y muy buena por el 78% de profesores y 65% de estudiantes.

### 2.8.2. Característica 34. Sistemas de comunicación e información

Característica 34	Calificación
Sistemas de comunicación e información	<b>Se cumple en alto grado</b>

#### **Juicio de calidad característica 34**

La Universidad cuenta con sistemas de información que facilitan la comunicación interna y externa al programa, tales como: PCT (control de gastos e ingresos), PRJOS (contrataciones), PRJ (presupuesto), Gestión de Documentos, recurso humano, sistemas de gestión de calidad, Decanos, estadísticas e indicadores, entre otros.

La plataforma destinada para estadísticas: <http://academica.utp.edu.co/inteligenciainstitucional/>, presenta toda la información de docentes, administrativos, estudiantes y egresados en diferentes temas de interés de la comunidad universitaria y es de libre acceso.

### 2.8.3. Característica 35. Dirección del programa

Característica 35	Calificación
Dirección del programa	<b>Se cumple en alto grado</b>

La dirección del programa cumple en alto grado con los objetivos misionales, ya que la orientación, liderazgo y participación de la comunidad académica en los procesos de gestión ha sido bien valorada tanto por docentes como estudiantes.

Según las encuestas, el 81% de los docentes consideran que la claridad en la orientación y el grado de liderazgo que imparten los directivos del programa es buena. Así mismo el 71 % de los estudiantes consideran que la claridad es buena y el 66% que los procesos de liderazgo es adecuado (Anexo 2 y 6). Esta Dirección es guiada bajo los lineamientos y políticas establecidos en el P.E.P (Anexo 10) y en el PEI, (Anexo9), además de documentos institucionales que establecen procesos y procedimientos de las distintas estancias relacionadas con la gestión del programa como el Sistema Integral de gestión y la ISO 17025, gracias a ello en el manual de funciones se describen claramente cuál ha de ser el desempeño de cada órgano del programa y los pasos a seguir en algún proceso específico de gestión con el fin de mantener siempre los lineamientos institucionales

(<https://www.utp.edu.co/vicerrectoria/administrativa/gestion-talento-humano/manuales-de-funciones-transitorios-administrativos>). Como resultado de ello la comunidad participa en buen grado de la gestión académico-administrativa mediante reunión de profesores y en el comité curricular del programa para la toma de decisiones encaminadas al mejoramiento del mismo.

### **Fortalezas**

- Se generan actividades Académico-administrativas que vinculan el programa con el desarrollo regional y nacional evidenciado en los convenios de movilidad.
- Hay establecidos procesos documentados para el mantenimiento de la calidad del programa, normatividad para la asignación de cargos académico administrativos contemplados en el estatuto docente.
- La comunidad académica considera que la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos es adecuada, al igual que la orientación académica.

### 2.9. FACTOR 9 -IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO

Factor	Calificación
IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO	<b>Se cumple en alto grado</b>

#### **Juicio de calidad del Factor 9**

Esta es una fortaleza del programa. En su gran mayoría, los egresados se encuentran laborando en la industria química y afines, y algunos Tecnólogos Químicos han avanzado en su formación química y están realizando estudios de posgrados en IES nacionales e internacionales. Los egresados manifiestan que hay un alto impacto; varios han alcanzado alta designaciones en las empresas donde laboran, también se han cualificado en el campo de la química, administración y otras áreas complementarias. Gran parte de ellos tienen un gran sentido de Pertenencia y Orgullo por ser egresado de la UTP.

Todos manifiestan que la universidad y particularmente el programa deben ofrecerles curso de formación continuada en diferentes áreas de la Química. Hay una oportunidad de mejorar la relación del programa con los egresados y con las empresas de la región.

Los empleadores consultados expresan que ellos continuarán vinculando egresados del programa de la UTP y establecerían convenios para desarrollar actividades investigativas aplicadas conjuntamente.

### 2.9.1. Característica 36. Seguimiento de los egresados

Característica 36	Calificación
Seguimiento de los egresados	<b>Se cumple en alto grado</b>

#### Juicio de calidad característica 36

El seguimiento a los egresados se realiza mediante la asociación de egresados de la Institución, la cual procura tener información sobre ocupación y ubicación profesional en la medida que los egresados la suministran.

Las encuestas realizadas por el programa en el 2019 permitieron identificar que el 69% de los egresados de los últimos 5 años se encuentra laborando y según el Observatorio Laboral para la Educación el 67% de los egresados se vincula laboralmente durante el primer año de egreso (Anexo 12). (422 encuestados). Con base en los registros de dicho seguimiento, el programa concluye que existe una correspondencia entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de formación del programa, ya que el 83% de ellos se desempeña de acuerdo al perfil de egreso. Estas encuestas permiten valorar el impacto de los egresados dado que el 83% de los empleadores indicaron que se encuentran entre satisfechos y muy satisfechos con el desempeño de los tecnólogos químicos egresados de la UTP. Todos los resultados del seguimiento a egresados son una herramienta para realizar los procesos de autoevaluación del programa y por ende hace parte de la mejora continua del mismo. Todas estas apreciaciones ayudan a realizar ajustes al programa con el fin de potencializar las aptitudes y habilidades de los estudiantes antes de enfrentarse al mundo laboral.

### 2.9.2. Característica 37. Impacto de los egresados en el medio social y académico

Característica 37	Calificación
Impacto de los egresados en el medio social y académico.	<b>Se cumple en alto grado</b>

Con base en la encuesta a realizada a 422 egresados del programa de Tecnología Química. El 4% forman parte de comunidades del sector productivo y 15% forman parte de asociaciones profesionales y tecnológicas, además la percepción de los empleadores hacia los egresados es de excelente calidad humana, ética y profesional lo que indica que impactan positivamente el desarrollo de la región.

#### Oportunidades de mejora

- Promover la participación de los egresados en asociaciones y agremiaciones, mediante la aplicación de estrategias para hacer seguimiento directo a nuestros egresados.

## 2.10. FACTOR 10 -RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS

Factor	Calificación
RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS	<b>Se cumple en alto grado</b>

### Juicio de calidad factor 10

El Factor de los Recursos Físicos y Financieros para el programa de Tecnología Química de la UTP se cumple plenamente. El programa funciona principalmente en el edificio 6 del campus universitario el cual posee espacios de Laboratorio, sin embargo, hay una oportunidad de mejora para la renovación de los mismos, tener nuevos espacios para la docencia e investigación que permitan una enseñanza-aprendizaje de la química según los nuevos marcos y conceptos emergentes que requiere la sociedad del conocimiento como las industrias 4.0.

El presupuesto aumenta en función de los gastos de personal docente y administrativos y en función de la adquisición de material bibliográfico, bases de datos y otros.

#### 2.10.1. Característica 38. Recursos Físicos

Característica 38	Calificación
Recursos físicos	<b>Se cumple Aceptablemente</b>

### Juicio de calidad factor 38

El cuadro maestro (Anexo 46), permite observar los espacios destinados para el desarrollo de las funciones sustantivas como salones, sala de tutores, auditorios, cafeterías, escenarios deportivos entre otros, que son adecuados para el bienestar en general. No obstante, la Universidad ha venido realizando grandes esfuerzos para tener más y mejores instalaciones, resultado de ello ha sido la adecuación del segundo piso del edificio 6, (Anexo 14. PDI) y la dotación de mobiliario de oficinas, esto conlleva a que el indicador "cobertura de equipamientos" detalla un cumplimiento del 80,29%. Sin embargo, es necesario que el programa cuente con la adecuación de espacios como laboratorios.

Es importante destacar que entraran en funcionamiento en junio del 2020 tres (3) nuevos espacios de laboratorio para la Escuela de Química en el edificio de laboratorio que construye la institución.

#### 2.10.2. CARACTERÍSTICA 39. Presupuesto del programa

Característica 39	Calificación
Presupuesto del programa	Se cumple en alto grado

#### Juicio de calidad característica 39

El origen, monto y distribución de los recursos presupuestales institucionales destinados al programa se encuentran documentados y se consideran una herramienta de gestión y administración que ha permitido asegurar el cumplimiento de los planes y programas formulados. El estatuto presupuestal institucional (Anexo 47. Acuerdo 22 de noviembre de 2004- Estatuto presupuestal) establece la distribución de la asignación presupuestal para actividades de docencia, investigación, proyección social, bienestar institucional e internacionalización que se refleja de forma indirecta en el programa ya que se destina un 5% para investigación y un 2% para bienestar. (Anexo 48 Presentación presupuesto Audiencia-Fecha mayo de 2019). El programa tiene la capacidad de generar recursos externos para el apoyo de sus funciones misionales mediante los laboratorios de extensión por medio de los cuales se generan recursos para ofrecer monitorias y plazas laborales a estudiantes y egresados del programa, los diferentes grupos de investigación gestionan recursos participando en convocatorias, todo esto conlleva al desarrollo de las funciones misionales del programa.

#### 2.10.3. Característica 40. Administración de recursos.

Característica 40	Calificación
Administración de recursos	Se cumple en alto grado

#### Juicio de calidad característica 40

Existe información verificable del manejo de los recursos físicos y financieros en ejecuciones de remodelaciones, adecuaciones, suministro a laboratorios, adquisición y renovación de equipos, (Anexo 49, Anexo 50), formación docente, cursos virtuales, programa PAI, proyectos de investigación y movilidad académica. Así mismo existe información verificable de mecanismos para la ejecución y seguimiento del presupuesto, en documentos de viabilidad financiera, actas de presupuesto de la facultad de tecnología y presentación de presupuesto en audiencias (Anexo 51). En consecuencia, hay evidencias de los controles legales y administrativos esto conlleva al manejo

transparente de los recursos verificado por la Contraloría General de la República a través de la Oficina de Control Interno de la Universidad la cual elabora anualmente su programa de auditoria. <https://www.utp.edu.co/controlinterno/sin-categoria/3/planes>.

La Universidad cuenta con el Link de transparencia y acceso a la información en cumplimiento de la Ley 1712 de 2014: <https://www.utp.edu.co/atencionalciudadano/transparencia-y-acceso-a-informacion-publica.html>.

Informe de austeridad y eficiencia en el gasto público:  
<https://www.utp.edu.co/controlinterno/informes/29/austeridad>

Otros informes de Ley que elabora Control Interno:  
<https://www.utp.edu.co/controlinterno/informes/29/austeridad>

Gestión de riesgos: <https://www.utp.edu.co/meci/plan-de-manejo-de-riesgos.html>.

### **3. PLAN DE MEJORAMIENTO**

FACTOR	CARACTERISTICA	DESCRIPCIÓN OPORTUNIDAD DE MEJORA	2. ACCIÓN DE MEJORA						3. ARTICULACIÓN CON EL PDI		4. ACTIVIDADES DE LA ACCIÓN			
			ACCIÓN GENERAL	RESPONSABLE ACCIÓN	INDICADOR	LÍNEA BASE	META	RECURSOS	PILAR DE GESTIÓN	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	RESPONSABLE ACTIVIDAD	Fecha inicio	Fecha Finalización
FACTOR 1. Misión, Proyecto Institucional y de Programa	Característica 2. Proyecto Educativo del programa	Se deben generar más espacios para que los estudiantes conozcan la visión y misión de la institución.	Renovación Curricular	Director	Renovación del PEP	Indicadores obtenidos en la consulta a la comunidad académica	El 85% de los estudiantes la conozcan		Excelencia Académica	Gestión Curricular	Realizar talleres para difusión de la misión, visión y PEP	Director y Comité Curricular	5022020	30072021
		Denominación del programa y título a otorgar con base en el Decreto 1330	Renovación Curricular	Director	Renovación del PEP	Decreto 1330	Cambio de Título a otorgar		Excelencia Académica	Gestión Curricular	Realizar evaluación con la academia interna , externa y sector productivo	Director y Comité Curricular	5022020	30072021
FACTOR 2. ESTUDIANTES	Característica 7. Reglamentos estudiantiles y Académico	Fortalecer en los estudiantes los mecanismos de difusión de las actividades de formación integral e invitarlos a participar en estos espacios como aporte relevante a la vida académica.	Renovación Curricular	Director, Comité Curricular y Profesores	Realizar reuniones con acompañamiento de la VRSyBU	Indicadores obtenidos en la consulta a la comunidad académica	El 85% de los estudiantes conozcan y participen		Excelencia Académica	Gestión Curricular	Ofrecer conferencias, cursos cortos para la formación ciudadana e integral	Director, Comité Curricular	28022020	30112021

<p><b>FACTOR 3. PROFESORES</b></p>	<p>Característica 15. Evaluación de profesores.</p>	<p>Existe una oportunidad de mejora en la producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente para la orientación de las asignaturas del programa.</p>	<p>Renovación Curricular</p>	<p>Director y Profesores</p>	<p>Manuel y/o libro de prácticas para las asignaturas respectivas del programa</p>	<p>Indicadores obtenidos en la consulta a la comunidad académica</p>	<p>Llegar al 80 % de las asignaturas con sus practicas</p>		<p>Excelencia Académica</p>	<p>Gestión Curricular</p>	<p>A través de las áreas académicas de la Escuela los profesores tendrán las bases para elaborar los documentos</p>	<p>Director, Comité Curricular y Profesores</p>	<p>12022020</p>	<p>30112021</p>
<p><b>FACTOR 4. PROCESOS ACADÉMICOS</b></p>		<p>Para aumentar la flexibilización se sugiere: aumento de asignaturas electivas y cursos y/o seminarios; articulación de programas académicos; articulación con otras carreras de la Universidad</p>	<p>Renovación Curricular</p>	<p>Director, Comité Curricular y Profesores</p>	<p>Realizar al menos dos conferencias y cursos especializados durante el semestre académico con conferencistas nacionales e internacionales</p>	<p>Indicadores obtenidos en la consulta a la comunidad académica</p>	<p>El 90% de la comunidad académica participe</p>		<p>Excelencia Académica</p>	<p>Gestión Curricular</p>	<p>Ofrecer conferencias, cursos cortos para la formación ciudadana e integral</p>	<p>Director, Comité Curricular y Profesores</p>	<p>5022020</p>	<p>30072021</p>
		<p>Se deben implementar los programas de curso en términos de resultados de aprendizaje, además de la incorporación de los elementos de la formación profesional integral del PEI.</p>												



<b>FACTOR 5 VISIBILIDAD NACIONALIDAD E INTERNACIONA</b>	<b>Característica 27. Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales</b>	Movilidad nacional e Internacional de estudiantes		<b>Director, Comité Curricular y Profesores</b>	<b>Divulgar las convocatorias de movilidad nacional</b>	<b>Indicadores obtenidos en la consulta a la comunidad académica</b>	<b>Realizar al menos una movilidad semestral</b>		<b>Excelencia Académica</b>	<b>Gestión Curricular</b>	Realizar desde la dirección seguimiento e involucrar a los estudiantes en realización de pasantías nacionales e internacionales	<b>Director y ORI-UTP</b>	<b>32020</b>	<b>32022</b>
<b>FACTOR 9. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO</b>	Característica 37. Impacto de los egresados en el medio social y académico	Promover la participación del los egresados en asociaciones y agremiaciones		Director y Comité Curricular	Realizar al menos dos reuniones anuales con egresados y empresarios	<b>Indicadores obtenidos en la consulta a la comunidad académica</b>	Tener una asistencia mínima de 30 personas en cada una		<b>Excelencia Académica</b>	<b>Gestión Curricular</b>	Realizar desde la dirección seguimiento e involucrar a los egresados en cursos de educación continuada y de formación integral	Director	32020	122021

#### **4. CONCLUSIONES**

La calidad del programa de Tecnología Química de la Universidad Tecnológica de Pereira se evidencia desde el análisis de los diferentes factores. Sin embargo, es el producto final, el egresado, quien refleja lo pertinente de las metodologías de formación usadas.

El programa de Tecnología Química, desde la renovación del registro calificado a través de la Resolución del MEN No. 14969 del 19 de noviembre de 2012 ha recibido desde la Administración Central de la Universidad el apoyo en la dotación de Infraestructura, Equipos y otro tipo de materiales para mejorar las condiciones de enseñanza.

El Programa cumple con todos los requisitos para ser acreditado con los máximos estándares, teniendo en cuenta los indicadores de calidad que se presentaron en el actual proceso de autoevaluación con fines de reacreditación.

Por otro lado, cabe resaltar los factores de investigación, docencia, procesos académicos movilidad e infraestructura como las fortalezas del Programa, lo cual se refleja con el número de grupos de investigación categorizados por Colciencias, el número de profesores con títulos de doctorados, el desempeño de los estudiantes en las pruebas Saber TyT, lo destacan en lo académico para ser el primer programa de Tecnología Química en el país por tener los resultados más altos., la cantidad de publicaciones con alto impacto análogo a lo mostrado por instituciones de calidad internacional, la imagen de los egresados frente a los empleadores, entre otros.

Los resultados mostraron el compromiso institucional en los aspectos relacionados con el Bienestar Estudiantil, el cual es importante para las características relacionadas con deserción y retención, presentando valores por debajo del promedio nacional con respecto a la deserción estudiantil según los datos de SPADIES.

#### **5. ANEXOS**

- ✓ Anexo 1. Res.14969MENTec.Quimica-REACREDITACIONA
- ✓ Anexo 2. Encuesta Estudiantes Tec Química
- ✓ Anexo 3. Encuesta administrativos Tec Química (1)
- ✓ Anexo 4. Encuesta directivos Tec Química - 03 DE SEPTIEMBRE
- ✓ Anexo 5. Encuesta docentes Tec Química -29 agosto Anexo 7 Presentaciones de los Factores por grupos de trabajo
- ✓ Anexo 6. Actas de Reuniones Profesores
- ✓ Anexo 7. Comité de autoevaluación

- ✓ Anexo 8. Recopilación presentación por factores
- ✓ Anexo 9. Proyecto Educativo Institucional-PEI
- ✓ Anexo 10. PEP-QUIMICA\_def
- ✓ Anexo 11. cupos Tendencia cupos (1)
- ✓ Anexo 12 Encuesta egresados y empleadores
- ✓ Anexo 13. Reglamento-estudiantil
- ✓ Anexo 14. Documento soporte proceso actualización proyecto 2018-2019-PDI
- ✓ Anexo 15. Participación en formación integral
- ✓ Anexo 16. Resolucion-de-rectoria-no-626 de 2019
- ✓ Anexo 17. ESTATUTO DOCENTE
- ✓ Anexo 18. Acuerdo 26
- ✓ Anexo 19. Acuerdo-N0.-05-2015
- ✓ Anexo 20. Capacitación Docentes Escuela de Química\_240919
- ✓ Anexo 21. Reporte de resultados saber TyT reporte Histórico
- ✓ Anexo 22. Cooperación académica Sao Paulo Instituto de Química (Español)
- ✓ Anexo 23. Cooperación Académica Universidad Federal de Alagoas
- ✓ Anexo 24. Universidad Federal de Vicosa
- ✓ Anexo 25. Cooperación Univsersitá degli studi di salerno001
- ✓ Anexo 26. Cooperación académica universidad de Sonora
- ✓ Anexo 27. Semillero investigación (1)
- ✓ Anexo 28. Profesores Visitantes Escuela de Química 2014-2018 (1)
- ✓ Anexo 26. Cooperación académica universidad de Sonora
- ✓ Anexo 29. Programa Seminario especializado
- ✓ Anexo 30. Plan Estudios TQ ACTUALIZACION 2018 (3)
- ✓ Anexo 31. Semáforo TQ-Malla curricular
- ✓ Anexo 32. Acuerdo 34. Facultad de Tecnología trabajo de grado
- ✓ Anexo 33. Informe autoevaluación-tec-quimica-utp-2012 (1)
- ✓ Anexo 34. Convenio Específico de Cooperación para el Intercambio Académico UAM
- ✓ Anexo 35. Cooperación académica Universidad de Concepción.
- ✓ Anexo 36. Cooperación Académica Universidad de Minas Gerais
- ✓ Anexo 37. Informe de Inversión efectiva de movilidad.
- ✓ Anexo 38. Análisis comparativo de tecnología química en Colombia.
- ✓ Anexo 39. Resolución de Rectoría 651 de 2017. Fomento a la investigación.
- ✓ Anexo 40. Grupos y líneas de Investigación.
- ✓ Anexo 41. Estado del arte de la Investigación
- ✓ Anexo 42. Atenciones PAI, Tecnología Química
- ✓ Anexo 43. Deserción Estudiantil
- ✓ Anexo 44. Camino PAI
- ✓ Anexo 45. Cooperación Académica Universidad Antonio Nariño.
- ✓ Anexo 46. Cuadro Maestro Tecnología Química

- ✓ Anexo 47. Acuerdo 22 de noviembre de 2004- Estatuto presupuestal
- ✓ Anexo 48. Presentación presupuesto Audiencia-Fecha mayo de 2019
- ✓ Anexo 49. Resumen ejecutivo Plan de desarrollo Institucional
- ✓ Anexo 50. Diagnostico plan de intervención
- ✓ Anexo 51. 131- CA-10 “Elaboración y presentación del proyecto de presupuesto institucional para la vigencia”, y 131-C-11

## **Bibliografía**

Universidad Tecnológica de Pereira. (2018). *Proyecto Educativo Institucional*. Pereira: UTP.

Universidad Tecnológica de Pereira. (2019). *Orientaciones para la renovación curricular*. Pereira.

Universidad Tecnológica de Pereira. (s.f.). *La Universidad*. Obtenido de Organigrama UTP:  
<https://www.utp.edu.co/institucional/organigrama-utp.html>

Universidad Tecnológica de Pereira. (s.f.). *Sistema Integral de Gestión*. Obtenido de Mapa de  
Procesos : <https://www.utp.edu.co/gestioncalidad/sin-categoria/167/mapa-de-procesos>

Universidad Tecnológico de Pereira. (2019-2028). *PDI 2019-2028*. Pereira.