

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE TRANSPORTE Y VÍAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

www.uptc.edu.co



Uptc[®]
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS

RESOLUCIÓN 3910 DE 2015 MEN / 6 AÑOS

AUTOEVALUACIÓN ¿CÓMO NOS VEMOS?



INGENIERÍA DE TRANSPORTE Y VÍAS
UPTC

OCT./2017



Uptc®

Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS

RESOLUCIÓN 3910 DE 2015 MEN / 6 AÑOS

INGENIERÍA
DE TRANSPORTE Y VÍAS

AUTOEVALUACIÓN
¿COMO NOS
VEMOS?

CRÉDITOS

DIRECTIVOS

ALFONSO LÓPEZ DÍAZ

Rector

HUGO ROJAS SARMIENTO

Vicerrector Académico

ENRIQUE VERA LÓPEZ

Vicerrector de Investigaciones y
Extensión

SONIA ESPERANZA DÍAZ MÁRQUEZ

Decana Facultad de Ingeniería

FLOR ÁNGELA CERQUERA ESCOBAR

Directora de Escuela

COMITÉ DE CURRÍCULO

Flor Ángela Cerquera Escobar

Presidente del Comité

Jaime Pedroza Soler

Representante de los profesores

Fredy Alberto Guío Burgos

Representante de los profesores

Diego Andrés Suárez Gómez

Representante Egresados

Pablo Eduardo Bautista Sarmiento

Representante estudiantil Comité
de Currículos

Miguel Ángel Rubiano Pedraza

Representante estudiantil

COORDINACIÓN PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Pedro Orlando Montañez Mejía

Profesional Vicerrectoría
Académica

Luis Alfredo Vega Báez

Profesor Escuela de Transporte y
Vías

Impresión

Búhos Editores Ltda.

Diseño y diagramación

Santiago Suárez Varela

EL PROGRAMA DE TRANSPORTE Y VÍAS

Docentes de planta

- Daniel Humberto Cárdenas G.
- Flor Ángela Cerquera E.
- Sonia Esperanza Díaz M.
- Fredy Armando Guío B.
- Carlos Hernando Higuera S.
- Luis Carlos Leguizamón B.
- Luis Gabriel Márquez D.
- Diego Fernando Páez M.
- Juan Carlos Poveda D.
- Jaime Pedroza S.
- Gonzalo Pérez B.
- Jorge Nevardo Prieto M.
- Luis Alfredo Vega B.

Estudiantes participantes

- **Pablo Eduardo Bautista Sarmiento**
Representante estudiantil Comité de Currículo.
- **Miguel Ángel Rubiano Pedraza**
Representante estudiantil Comité de Currículo.
- **Sergio Rojas Linares**
Representante estudiantil Consejo de Facultad

Profesores de nombramiento ocasional o de cátedra

- Edgar A. Calderón M.
- Daniel Álvarez C.
- Nancy Mariela Casadiego R.
- Ángela Maritza Cristancho M.
- Ricardo Ochoa D.
- Magda Catalina Orjuela F.
- Luis Ariel Pachón A.
- Luz Stella Peña C.
- Julián Rodrigo Quintero G.
- Miguel Ángel Romero F.
- Omar Alberto Rueda V.
- Felipe Ríos Tiusabá
- Diego Andrés Suárez G.
- Jónatan Villamarín Monroy

Personal Asistente y de Apoyo

- **Gladys Amelia Vargas de C.**
Secretaria - Asistente
- **José Manuel Sierra A.**
Coordinador de Laboratorio
- **Luis Gabriel Fonseca M.**
Ayudante de Laboratorio
- **Jefferson Alexander Vargas P.**
Técnico Topografía
- **José Teobaldo López**
Ayudante de Laboratorio



CONTENIDO

1. LA UNIVERSIDAD Y LA INGENIERÍA DE TRANSPORTE Y VÍAS	06
1.1 LA UNIVERSIDAD.....	06
1.2 EL PROGRAMA DE TRANSPORTE Y VÍAS	07
1.2.1 Antecedentes e información básica.....	07
1.2.2 Objetivos.....	09
1.2.3 Propósitos de formación.....	09
1.2.4 Plan de estudios.....	10
1.2.5 Estudiantes matriculados en el programa.....	13
1.2.6 Profesores responsables del programa.....	14
1.2.7 Grupos de investigación.....	16
2 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA REALIZAR LA AUTOEVALUACIÓN.....	18
3 RESULTADOS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN	21
3.1 FACTOR 1: MISIÓN, VISIÓN y PROYECTO INSTITUCIONAL.....	21
3.2 FACTOR 2: ESTUDIANTES.....	24
3.3 FACTOR 3: PROFESORES.....	27
3.4 FACTOR 4: PROCESOS ACADÉMICOS.....	30
3.5 FACTOR 5: VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL.....	35
3.6 FACTOR 6: INVESTIGACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL.....	37
3.7 FACTOR 7: BIENESTAR INSTITUCIONAL.....	43
3.8 FACTOR 8: ADMINISTRACIÓN, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN.....	46
3.9 FACTOR 9: EGRESADOS E IMPACTO SOBRE EL MEDIO.....	49
3.10 FACTOR 10: RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS.....	50
3.11 JUICIO GLOBAL DE CALIDAD DEL PROGRAMA	52
4 PLAN DE MEJORAMIENTO.....	55



1. LA UNIVERSIDAD Y LA INGENIERÍA DE TRANSPORTE Y VÍAS



Uptc[®]

Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS

RESOLUCIÓN 3910 DE 2015 MEN / 6 AÑOS

1.1 LA UNIVERSIDAD

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC, es la Institución de Educación Superior más grande del oriente colombiano. Es un ente universitario autónomo, de carácter nacional, estatal y público, democrático, de régimen especial, vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con sedes seccionales en Duitama, Sogamoso y Chiquinquirá, y con domicilio principal en la ciudad de Tunja. Tiene en la actualidad una oferta de 76 programas de pregrado (53 carreras de formación profesional, 8 de formación como técnicos y 16 de formación como tecnólogos) y 88 de posgrado (de los cuales 8 son de formación a nivel doctoral, 37 son maestrías y 43 son especializaciones).

La UPTC obtuvo por primera vez la acreditación Institucional de Alta Calidad para su sede de Tunja, mediante la resolución 6963 de 2010 (Ministerio de Educación Nacional) y mediante la resolución 3915 de 2015 le ha sido renovada esa acreditación institucional de Alta Calidad por un periodo de seis (6) años y en esta ocasión para todas sus sedes (Multicampus).

Misión

“La misión de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia es formar personas como profesionales integrales en diferentes niveles de educación superior, fortaleciendo las actividades de docencia, investigación, extensión e internacionalización, como aporte a la transformación y al desarrollo de la sociedad”.

Visión

“La visión de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia considera que para el 2026 seremos una institución de educación superior de excelencia académica a nivel nacional e internacional, reconocida por liderar el mejoramiento de la calidad de la educación, el desarrollo social sustentable, cultural y económico, con justicia, equidad, responsabilidad social, innovación, competitividad y pertinencia con la región y el país.

1.2 EL PROGRAMA DE TRANSPORTE Y VÍAS

1.2.1 Antecedentes e información básica

La Ingeniería de Transporte y Vías es un programa de formación profesional, de carácter presencial, con sede en la ciudad de Tunja – Boyacá, fundada en 1961. Es una respuesta académica a la necesidad de profesionales que aborden de manera eficaz y eficiente los problemas crecientes de la movilidad de personas y bienes. Su formación hace énfasis en el diseño, la construcción y la conservación de las infraestructuras del Transporte y en la planeación, operación y gestión de los sistemas de transporte en sus diferentes modalidades. La misión, la visión, los objetivos, los perfiles y las competencias, se han establecido mediante normas como la resolución del Consejo Académico 071 de 2009, que establece el Proyecto Académico Educativo de la carrera – PAE y que se resumen más adelante.

El programa se crea por Acuerdo del Consejo Superior número 01 del 04 de enero de 1961, cuando la Universidad decide reorganizarse, creando el Instituto Tecnológico, conformado por tres facultades: Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería de Minas e Ingeniería del Transporte. El programa, en sus 56 años de existencia, ha formado a más de 2150 profesionales que son motivo de satisfacción y orgullo, por su capacitación, profesionalismo, liderazgo y sentido de responsabilidad. La síntesis de su datos principales se puede ver en el cuadro 1.1.

El Ministerio de Educación Nacional - MEN, mediante la resolución 2601 de 2002 otorgó al programa de Ingeniería de Transporte y Vías la acreditación de Alta Calidad y luego, mediante las resoluciones 2054 de 2008 y 1333 de 2014 le ha renovado sucesivamente la acreditación.



Nombre del programa	Ingeniería de Transporte y Vías
Título que otorga	Ingeniero en Transporte y Vías
Registro Calificado	13080 del 13 de agosto de 2014
Duración	10 semestres
Código SNIES	191
Extensión	No
Metodología	Presencial – 175 créditos
Admisión de estudiantes	Semestral
Misión	“El programa de Transporte y Vías desarrolla el proceso de formación profesional integral del talento humano con pensamiento crítico, capaz de diagnosticar y proponer soluciones a la movilidad de personas y bienes a través de la innovación, la investigación y el desarrollo tecnológico con criterio de equidad social, calidad de vida y respeto a la cultura y el medio ambiente, mediante un currículo flexible, interdisciplinario y orientado hacia la excelencia académica mediante procesos de mejoramiento continuo”
Visión	“El programa de Transporte y Vías se afianzará en el trabajo intelectual de asumir el reto de convertirse en el más importante centro del país en formación profesional, investigación y extensión en materia de transporte”
Año fundación	1961
Estudiantes 2016	598
Profesores 2016	22 (planta y ocasionales de tiempo completo)
Egresados a 2016	2149
Resolución Acreditación	1333 de 04 de febrero de 2014 (Vigencia 4 años)

Fuente:

Construcción propia a partir de Resolución 1333 de 2014, Registro Calificado 13080 de 2014 y PAE (2009)



1.2.2 Objetivos

“Formar, a través de la excelencia académica, profesionales íntegros para que sean capaces de diagnosticar y proponer soluciones a la movilidad de personas y bienes”. Los objetivos específicos del programa son:

- ▶ Formar integralmente profesionales capacitados para planificar, proyectar, diseñar, calcular, programar, construir, mantener, administrar, operar, explotar, controlar y prestar los servicios de asesoría, consultoría e interventoría en forma óptima a los sistemas de transporte y su infraestructura.
- ▶ Promover la investigación como el eje integrador de la actividad académica, para fundamentar un currículo proactivo y sensible a las necesidades del medio y a la construcción del pensamiento crítico y ético.
- ▶ Comprometer a su unidad académica con la formulación, desarrollo e implementación de actividades de extensión en el campo del transporte, como justificación de su existencia social y base para la retroalimentación de la docencia y la investigación.

1.2.3 Propósitos de Formación

La Ingeniería de Transporte y Vías se aplica fundamentalmente a:

- ▶ La planificación del transporte y el tránsito para la solución de los problemas detectados.
- ▶ El diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de las obras de infraestructura de transporte.
- ▶ El diseño, organización, operación y gestión de servicios de transporte y tránsito.
- ▶ La coordinación, integración e implementación para la prestación de los servicios de transporte.
- ▶ La interpretación, adaptación y la investigación de los avances tecnológicos en materia de movilidad, contrastándolos con las necesidades del entorno bajo criterios de respeto a la idiosincrasia, la cultura y el medio ambiente.
- ▶ El análisis, la evaluación y selección de equipos y tecnología relacionados con las obras de infraestructura y la prestación de servicios de transporte.
- ▶ La capacitación y formación del talento humano relacionado con el área.

Perfil Profesional

El Ingeniero en Transporte y Vías está en capacidad de:

- ▶ Identificar y diagnosticar problemas relacionados con la movilidad de personas y bienes.
- ▶ Planificar sistemas de transporte y tránsito para la solución de los problemas detectados.
- ▶ Diseñar, organizar, operar, y administrar la prestación de los servicios de transporte
- ▶ Diseñar, construir, operar, mantener y administrar obras de infraestructura del transporte.
- ▶ Coordinar, integrar e implementar la prestación de los servicios de transporte.
- ▶ Interpretar, adaptar e investigar los avances tecnológicos en materia de movilidad y contrastarlos con las necesidades del entorno con respeto a la idiosincrasia, la cultura y el medio ambiente.
- ▶ Analizar, evaluar y seleccionar equipos relacionados con las obras de infraestructura y la prestación de servicios del transporte
- ▶ Contribuir a la definición, adaptación y desarrollo de la normatividad relacionada con los sistemas de transporte y la prestación del servicio.
- ▶ Formar y capacitar talento humano en el campo de transporte

1.2.4 Plan de Estudios

De acuerdo con la Resolución 071 de 2009, emanada del Consejo Académico, "Por el cual se aprueba el Plan de Estudios del Programa de Transporte y Vías", consta de 175 créditos agrupados en cuatro áreas y 10 semestres, que se puede observar en los cuadros 1.2 y 1.3.

Cuadro 1.2: Áreas y créditos del programa

Área	Créditos	Participación
General	17	9,7%
Interdisciplinar	50	28.6%
Disciplinar	96	54,8%
Profundización (incluye trabajo de grado)	12	6,9%
TOTAL CRÉDITOS DEL PROGRAMA	175	100,0%

Fuente:
PAE (2009)



• **Área General:**

Constituye el campo de formación a través del cual se busca recrear y profundizar las competencias creativas y comunicativas básicas. Su tema integrador responde a la pregunta “¿Qué significa ser Universitario Upetecista?” Comprende asignaturas que permiten desarrollar: El significado de la ubicación y compromiso social, la capacidad crítica, la competencia comunicativa, la competencia lógica y dominio de los números, la capacidad general de estudio y el manejo de recursos instrumentales y metodológicos en la investigación, la competencia humanística o inteligencia emocional para la interpretación del entorno social alrededor de los valores, la ética, el desarrollo personal.

• **Área Interdisciplinar:**

Compuesto por el conjunto de saberes, competencias y prácticas de las disciplinas matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales y las que son afines a los programas de Ingeniería. Su tema integrador responde a la pregunta “¿Qué significa ser Ingeniero?”

• **Área Disciplinar:**

Constituida por los cursos propios de la carrera que brindan los conocimientos teóricos y los criterios prácticos que el futuro egresado necesita en su desempeño frente a la realidad. Estos cursos son de carácter indispensable. Su tema integrador responde a la pregunta “¿Qué significa ser Ingeniero en Transporte y Vías?”

• **Área Profundización:**

Constituida por los cursos que permiten complementar o ampliar los saberes y habilidades adquiridos en el área disciplinar, que le da carácter flexible al programa y permite al estudiante orientar su futuro ejercicio profesional.

Cuadro 1.3:
Asignaturas y créditos
del programa

Primer Semestre	Créditos
Cálculo I	4
Química General	4
Socio-Humanística I	3
Competencias Comunicativas	4
Cátedra Universidad y Entorno	3
Segundo Semestre	Créditos
Álgebra Lineal	3
Cálculo II	3
Física I	4
Expresión Gráfica y Geometría	3
Ética y Política	4
Tercer Semestre	Créditos
Cálculo III	3
Física II	4
Topografía y Fotogrametría	4
Probabilidad y Estadística	3
Cátedra Universidad y Entorno	3

Cuarto Semestre	Créditos
Cálculo IV	3
Mecánica de Sólidos	3
Física III	4
Fundamentos de Tránsito	3
Metodología de la Investigación	3
Socio-Humanística II	3

Quinto Semestre	Créditos
Economía del Transporte	3
Geología	3
Diseño Geométrico Vial	3
Mecánica de sólidos	3
Métodos Numéricos	3
Administración	3

Sexto Semestre	Créditos
Hidrología y Drenaje Vial	3
Mecánica de Suelos	4
Análisis Estructural	3
Trazado de Carreteras	4
Optimización	3

Séptimo Semestre	Créditos
Materiales para Ingeniería	4
Operación del Tránsito I	3
Estudios de Transporte	3

Cimentaciones y Taludes	4
Redes de Transporte	3
Formulación y Evaluación de Pys.	3

Octavo Semestre	Créditos
Estructuras de Concreto	3
Diseño de Pavimentos	4
Operación del Tránsito II	3
Transporte Férreo	3
Modelación de Transporte	3
Logística y Transporte	3

Noveno Semestre	Créditos
Puentes y Estructuras de Conten	3
Construcción y Conservación Vial	3
Licitaciones y Contratos	3
Terminales de Transporte	3
Transporte Urbano	3
Logística Portuaria	3

Décimo Semestre	Créditos
Electiva I	3
Electiva II	3
Electiva III	3
Trabajo de Grado	3

Fuente: PAE(2009) y Actas comité curricular

En relación con las asignaturas denominadas electivas de profundización, que responden a las necesidades de formación en temáticas de interés específico, el programa ha ofrecido en el periodo 2013 a 2016 las opciones de formación que se relacionan en el cuadro 1.4.

Cuadro 1.4: Oferta de electivas de Profundización

Nombre	Curso electivo	Modalidad
Electiva I	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño avanzado vial • Sistema de Información Geográfico, SIG, en tránsito y transporte. • Estructuras especiales de pavimentos • Interventoría de obras viales 	Teórica
Electiva II	<ul style="list-style-type: none"> • Oleoductos y Gasoductos. • Gerencia de proyectos de transporte • Transporte Aéreo • Transporte y territorio 	Teórica
Electiva III	<ul style="list-style-type: none"> • Modelación de la demanda con TransCAD • Impacto Ambiental del Transporte • Modelación de tránsito • Externalidades y sostenibilidad del transporte 	Teórica

Fuente:
Actas comité curricular

1.2.5 Estudiantes Matriculados en el Programa

La población estudiantil para los últimos 10 semestres pasó de 522 estudiantes en 2012 a 588 estudiantes en 2016, ampliando la oferta en un 12,6% en el periodo de interés, como respuesta a las políticas nacionales de cobertura y a las necesidades crecientes de profesionales en esta importante área de la ingeniería. La Tabla 1.1 relaciona algunas de las estadísticas de los estudiantes del programa en el periodo de observación

Tabla 1.1: Estadísticas de Estudiantes del programa

Período	Matriculados Total	Inscritos	Cupos ofrecido	Matriculados nuevos	% de absorción	Graduados	Retirados
2016-2	588	154	55	53	34,4%	15	0
2016-1	583	208	55	55	26,4%	29	3
2015-2	592	317	55	54	17,0%	23	7
2015-1	587	204	55	53	26,0%	32	16
2014-2	570	154	55	52	33,8%	18	12
2014-1	585	134	55	58	43,3%	40	17
2013-2	582	148	80	85	57,4%	21	25
2013-1	541	127	55	51	40,2%	48	10
2012-2	537	177	40	51	28,8%	14	18
2012-1	522	153	40	39	25,5%	25	16
Promedio	568,7	177,6	54,5	55,1	33,3%	26,5	12,4

Fuente:

Grupo de Organización y Sistemas - GOS

De acuerdo con las estadísticas de la Universidad y del programa de Ingeniería de Transporte y Vías, hasta el año 2016 se habían graduado 2149 estudiantes, de los cuales, en el periodo 2012 a 2016, recibieron su título 274 estudiantes.

1.2.6 Profesores responsables del Programa

En el cuadro 1.5 se relacionan los docentes de acuerdo con su vinculación y su nivel más alto de formación académica. Se resalta la cantidad de docentes y la alta cualificación y experiencia de los mismos. El número de docentes de planta es

de 13 frente a 15 que existían en 2012 (un profesor se jubiló y otro falleció). Esta es una situación de coyuntura, pues existen esas dos vacantes en la planta del programa, que deben ser cubiertas una vez la convocatoria pública sea resuelta.

En el período de observación (2012 a 2016), tres profesores de planta del programa estuvieron realizando su formación a nivel doctoral y dos de ellos ya obtuvieron su título (Los ingenieros Flor Ángela Cerquera Escobar y Luis Gabriel Márquez Díaz). De esta forma entre los docentes de planta el 46% tiene el título de doctorado y el 54% tiene título de Maestría, frente a un 33,3% y un 60,0% respectivamente del periodo anterior.



Cuadro 1.5: Profesores del Programa – año 2016

Nombre	Nivel de Formación	Institución	Tipo Vinculación
Daniel Humberto Cárdenas G.	Doctorado	U. Politécnica. de Valencia – España	Planta
Flor Ángela Cerquera E.	Doctorado	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Planta
Sonia Esperanza Díaz Márquez	Doctorado	U. de Castilla - La Mancha España	Planta
Jorge Nevardo Prieto Muñoz	Doctorado	U. Politécnica de Madrid – España	Planta
Luis Alfredo Vega Báez	Doctorado	U. Politécnica de Madrid - España	Planta
Luis Gabriel Márquez Díaz	Doctorado	Fundación Universidad del Norte	Planta
Luis Carlos Leguizamón B.	Maestría y (C) doctor	Pontificia U. Javeriana - Bogotá	Planta
Fredy Alberto Guio Burgos	Maestría	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Planta
Carlos Hernando Higuera S.	Maestría	Universidad del Cauca	Planta
Diego Fernando Páez Moreno	Maestría	Universidad de los Andes	Planta
Jaime Pedroza Soler	Maestría	Universidad de los Andes	Planta
Gonzalo Pérez Buitrago	Maestría	Universidad del Cauca	Planta
Juan Carlos Poveda D Otero	Maestría	Universidad Industrial de Santander	Planta
José Rodrigo Alarcón Dallos	Maestría	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Ocasional
Nancy Mariela Casadiego Ruiz	Maestría	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Ocasional
Ricardo Ochoa Díaz	Maestría y (C) Doctor	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Ocasional
Julián Rodrigo Quintero G.	Maestría	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Ocasional
Edgar Arnaldo Calderón M.	Especialización	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Ocasional
Luz Stella Peña Contreras	Especialización	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Ocasional
Miguel Ángel Romero Farfán	Especialización	U. Santo Tomás de Aquino - Tunja	Ocasional
Diego Andrés Suárez Gómez	Especialización	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Ocasional
Domingo Ernesto Dueñas R.	Doctorado	U. Politécnica de Valencia - España	Cátedra

Fuente:

Grupo de Organización y Sistemas – GOS y Actas comité curricular.

En relación con los profesores de nombramiento ocasional, cuatro de ellos cuentan con título de maestría y cuatro de especialista, pero el profesor Ricardo Ochoa Díaz realiza sus estudios doctorales y otros dos profesores hacen en la actualidad estudios de maestría.

1.2.7 Grupos de Investigación

Como quiera que la investigación es uno de los tres pilares fundamentales de la misión de la Universidad y está íntimamente relacionado con la creación, desarrollo, transmisión, socialización y aplicación del conocimiento, la Ingeniería de Transporte y Vías cuenta con tres grupos de investigación avalados por la Institución, que han ido evolucionando significativamente en el proceso y cuyos productos y categorización ante Colciencias son evidencias de su acción (cuadro 1.6) frente a los años anteriores. Los grupos, sus características y líneas de investigación son:

GIDPOT:

Grupo de investigación y desarrollo en planeación y operación del transporte

Grupo que en el último proceso de medición que contabiliza la producción hasta diciembre de 2016 ha sido categorizado por Colciencias como grupo A (Convocatoria 781 de 2017) y que de acuerdo con el proceso de autoevaluación del año 2012, venía de ser un grupo C. En la actualidad cuenta con

tres semilleros relacionados con sus líneas de investigación, las cuales son las siguientes:

- ▶ Planeación del Transporte
- ▶ Medio Ambiente y Transporte
- ▶ Gestión y Operación de los sistemas de transporte
- ▶ Transporte y territorio

GIDOT:

Grupo de investigación y desarrollo en operación del tránsito

Grupo que en el último proceso de medición que contabiliza la producción hasta diciembre de 2016 ha sido categorizado por Colciencias como grupo A (Convocatoria 781 de 2017) y que de acuerdo con el proceso de autoevaluación del año 2012, venía de ser un grupo reconocido. Sus líneas de investigación son las siguientes:

- ▶ Análisis territorial de tránsito y transporte con sistemas de información - SIG
- ▶ Capacidad y Niveles de servicio de la infraestructura de transporte
- ▶ Planeación, diseño y operación del tránsito
- ▶ Seguridad vial
- ▶ Simulación del tránsito



GRINFRAVIAL:

Grupo de investigación y desarrollo en infraestructura vial.

Grupo que en el último proceso de medición que contabiliza la producción hasta diciembre de 2016 ha sido categorizado por Colciencias como grupo C (Convocatoria 781 de 2017) y que de acuerdo con el proceso de autoevaluación del año 2012, venía de ser un grupo C. Este grupo tiene como

principales líneas de investigación:

- ▶ Construcción de infraestructura vial
- ▶ Diseño de infraestructura vial
- ▶ Geotecnia vial y pavimentos
- ▶ Sistemas de Gestión de la infraestructura vial

Cuadro 1.6: Grupos de Investigación del programa de Ingeniería en Transporte y Vías en el contexto del sector transporte en Colombia

Nombre del grupo	Sigla	Institución	Categoría
Grupo de Investigaciones en Transporte	TRANVÍA	Fundación Universidad del Norte	A1
Centro de Estudios en Carreteras, Transporte y...	CECATA	Universidad Javeriana	A
Grupo de Inv. y D. en Planeación y Operación del Transporte	GIDPOT	UPTC	A
Grupo de Inv. y Desarrollo en Operación del Tránsito	GIDOT	UPTC	A
Vías y Transporte	VITRA	Universidad Nacional Medellín	A
Grupo de Estudios en Sostenibilidad Urbana y Regional	SUR	Universidad de los Andes	B
Grupo de Estudios en Pavimentos y Materiales Sostenibles		Universidad Distrital	C
Grupo de Estudios en logística y Transporte	GEPLOTRA	Universidad J. Tadeo Lozano	C
Grupo de Investigación y Desarrollo en Infraestructura Vial		UPTC	C
Programa de Investigación en Tránsito y Transporte -	PIT	Universidad Nacional Bogotá	C
Grupo de Investigación en Transporte, Transporte y Vías	CITTV	Universidad del Valle	C
Tecnologías y Sistemas de Transporte	FORTE-CTT	SENA	C
Grupo de Investigación en Vías y Transporte		Escuela Col. de Ingeniería J.G.	Reconocido
Materiales, Asfaltos y Mezclas		CORASFALTOS	Reconocido

Fuente: Colciencias – Resultados preliminares Convocatoria 781 de 2017 sobre Categorización de grupos.

2. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA REALIZAR LA AUTOEVALUACIÓN

El modelo de autoevaluación tiene como principal objetivo consolidar la cultura de la evaluación de la calidad, de tal forma que se genere un análisis sistemático y crítico de todos los procesos desarrollados por el programa, en este caso de Ingeniería de Transporte y Vías de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, para asegurar la calidad de los servicios que se ofrecen, involucrando para ello a toda la comunidad académica. En tal sentido, la metodología adoptada se enmarca en los lineamientos generales dados por la oficina de Autoevaluación de la Universidad y que sigue los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación - CNA. A continuación se describen las fases seguidas para el desarrollo del proceso de autoevaluación:

- ▶ **Inducción:** Con esta actividad que demandó varias reuniones se da a conocer el modelo del CNA y las disposiciones institucionales en materia de autoevaluación y acreditación. En ella participaron todos los profesores del programa y los representantes estudiantiles.
- ▶ **Aspectos a Evaluar:** Esta fase correspondió a una revisión y ajuste de los aspectos propuestos por los "Lineamientos para la Acreditación del CNA". En este caso se eliminaron aspectos que no tenían relación con el programa y que responden a singularidades de salud o educación.

- ▶ **Ponderación:** En esta fase el programa estableció los niveles de importancia de todos los elementos considerados para la evaluación de la calidad. En el caso específico de la UPTC, la ponderación sigue los niveles que se observan en el cuadro 2.1
- ▶ **Gradación del cumplimiento y emisión de juicios:** Esta fase determinó la calificación de logros en una escala numérica y no numérica que se da a cada uno de los indicadores construidos en las características. Acompañando a estos valores de calificación se construyeron juicios diagnósticos de calidad que explicitan hasta donde el programa y la universidad responden a las condiciones de calidad evaluadas. Para efectos de calificación, se estableció la siguiente escala (ver cuadro 2.2)

Cuadro 2.1: Niveles de Ponderación

Nivel	Ponderación	Peso
ALTO	7 - 10	70% - 100%
MEDIO	4 - 6	40% - 69%
BAJO	1 - 3	0% - 29%

Fuente:

Metodología Autoevaluación y Acreditación Institucional, Uptc



Cuadro 2.2: Calificación y grado de cumplimiento

Calificación	Grado de Cumplimiento
4.7 - 5.0	Pleno
4.0 - 4.6	Alto
3.0 - 3.9	Aceptable
2.0 - 2.9	Insuficiente
1.0 - 1.9	Deficiente

Fuente:

Metodología Autoevaluación y Acreditación Institucional, Uptc

- ▶ **Análisis de Resultados:** Una vez culminada la fase de evaluación se procedió a desarrollar el análisis de los resultados en términos de fortalezas y debilidades. El análisis de resultados, conllevó la presentación de las fortalezas y debilidades encontradas en el programa, a partir de los juicios de calidad, tanto de las Características como de los Factores. Con el fin de relacionar la calificación dada a cada característica, con su respectivo rango de ponderación, se construyó una “Carta de Análisis”, la cual permite ubicar una región que determina si dicho elemento corresponde a una Fortaleza o a una Debilidad, clasificadas en tres niveles de severidad (Ver cuadro 2.3)

En esta Carta de Análisis se determinó, como Fortaleza, aquellos elementos que fueran iguales o superiores al 80% de logro; es decir, calificaciones obtenidas iguales o superiores a cuatro punto cero (4.0). Como Debilidad, los que estuvieran por debajo del 80% de logro; esto es, tres nueve (3.9) o menos. Las fortalezas y debilidades se jerarquizaron en tres niveles, según la calificación obtenida, y de acuerdo con su valor de ponderación. A continuación, se explica e interpreta cada nivel.

- ▶ Para calificaciones iguales o superiores a 4.7, con nivel alto o medio de ponderación, se tiene una Fortaleza de Primer Nivel. Las acciones para mantener y mejorar esas fortalezas requieren un nivel de prioridad bajo.
- ▶ Para calificaciones entre 4,0 y 4,6, con nivel alto o medio de ponderación importante, se tiene una Fortaleza de Segundo Nivel. Corresponden a situaciones positivas que ameritan continuar con su fortalecimiento, con acciones en un nivel de prioridad medio.
- ▶ Para calificaciones superiores a 4,0, con nivel bajo de ponderación complementario, se tiene una Fortaleza de Tercer Nivel. Su nivel de prioridad, en cuanto acciones, es bajo.
- ▶ Para calificaciones inferiores a 3,0, con nivel alto o medio de ponderación, se tiene una Debilidad catalogada como de Primer Nivel. Corresponden a situaciones críticas, que deben ser atendidas de manera inmediata, en un nivel máximo de prioridad.
- ▶ Para calificaciones inferiores a 4,0, con nivel alto o medio de ponderación y calificaciones entre 3,0 y 3,9, se tiene una Debilidad de Segundo Nivel. Se responde acá a situaciones menos críticas, que en el caso anterior, y deben ser atendidas de manera urgente, con un nivel alto de prioridad.
- ▶ Para calificaciones inferiores a 4,0, con nivel bajo de ponderación, se tiene una Debilidad de Tercer Nivel. Los elementos del modelo que se encuentran en esta región corresponden situaciones no críticas; pueden ser atendidas con un nivel bajo de prioridad.

Cuadro 2.3: Carta de análisis de los aspectos, características y factores

CARTA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS			PONDERACIÓN		
			NIVEL ALTO	NIVEL MEDIO	NIVEL BAJO
			10 - 7	6 - 4	3 - 1
PLENO	4.7- 5.0	100%	FORTALEZAS DE PRIMER NIVEL		FORTALEZAS DE TERCER NIVEL
ALTO GRADO	4.0 - 4.6	80%	FORTALEZAS DE SEGUNDO NIVEL		
ACEPTABLE	3.0 - 3.9	60%	DEBILIDADES CRÍTICAS DE SEGUNDO NIVEL		DEBILIDADES DE TERCER NIVEL
INSUFICIENTE	2.0 - 2.9	40%	DEBILIDADES CRÍTICAS DE PRIMER NIVEL		
DEFICIENTE	1.0 - 1.9	20%			

Fuente:

Metodología Autoevaluación y Acreditación Institucional, Uptc

Con los resultados, se procedió a transcribir las fortalezas y debilidades detectadas en cada una de las características, según su prioridad proponiendo, en cada caso, acciones de mejoramiento, con la asignación de responsables para las actividades por ejecutar en el Plan de Mejoramiento.

- ▶ Diseño y elaboración del Plan de Mejoramiento: una vez detectadas las debilidades y su nivel, se procede a diseñar un Plan de Mejoramiento a largo plazo utilizando para ello las guías institucionales.
- ▶ Elaboración del Informe final: una vez consolidada la información del proceso de autoevaluación el programa nombró un “Comité Redactor” el cual tuvo como misión la elaboración del informe final de autoevaluación y la preparación de los anexos que lo acompañan.



3 RESULTADOS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

3.1 FACTOR 1:

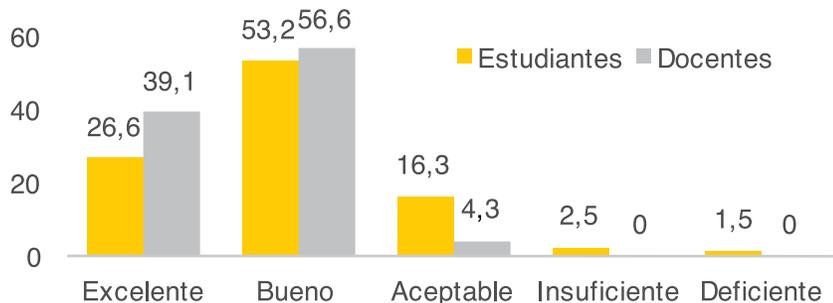
MISIÓN, VISIÓN y PROYECTO INSTITUCIONAL

El programa de Ingeniería de Transporte y Vías, debe ser relevante académicamente y debe responder a las necesidades de la sociedad en el área de estudio. Debe tener un Proyecto Académico Educativo que sea el referente de sus funciones misionales, que esté articulado con el Proyecto Universitario Institucional y sea socializado y apropiado por la Comunidad Académica.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC, ha construido el Plan Maestro de Desarrollo 2015-2026, sobre el cual se sustenta el Plan Institucional 2015-2018, en el que se definen lineamientos de investigación; formación y docencia; extensión; internacionalización; bienestar y modernización administrativa, así como los planes académicos educativos, basados en los mismos

principios teleológicos institucionales. Allí se evidencia el alto grado de concordancia y de correspondencia entre la misión y la visión institucionales y los objetivos y propósitos descritos en el Plan Académico Educativo del Programa de Ingeniería de Transporte y Vías (Resolución 071 de 2009), aspecto que reconocen los estudiantes y los profesores, como se puede ver en la figura 3.1.

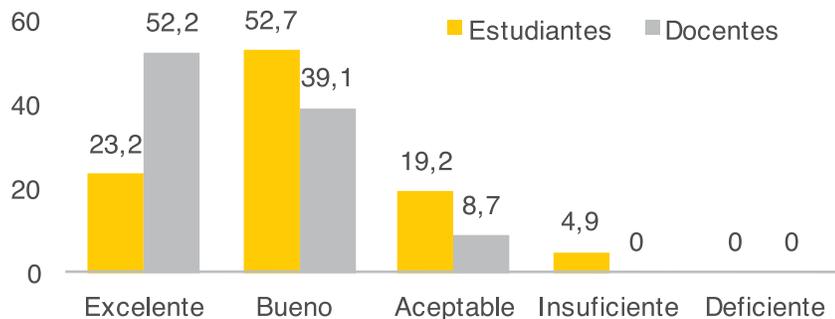
Figura 3.1: Apreciación de la Correspondencia entre la Misión de la Universidad y el PAE (%)



Fuente:

Encuesta a estamentos

Figura 3.2: Identificación con el Plan Académico Educativo (%)



Fuente:

Encuesta a estamentos

El programa tiene un Proyecto Académico Educativo PAE que fue reestructurado en el año 2009, según las disposiciones del Acuerdo 050 de 2008, que están alineadas con lo dispuesto en el Acuerdo 070 de 2015 que define la Política Académica de la Institución. Este PAE responde a los objetivos misionales del programa, define el perfil profesional y ocupacional de los ingenieros de Transporte y Vías y es pertinente y coherente con las condiciones del mercado laboral. Los mecanismos para su actualización se desarrollan a partir de la discusión de la comunidad académica del programa, en la que se incluye un análisis de pertinencia e impacto, con la participación activa de todos sus actores. Su difusión se realiza a través de diversas estrategias, como las reuniones, clases, aulas virtuales, entre otros y ha redundado en la existencia de un alto grado de conocimiento y apropiación. Como se puede ver en la figura 3.2, los estudiantes y especialmente los docentes se identifican en muy alto grado con su Plan Académico – PAE.

La Ingeniería en Transporte y Vías de la UPTC tiene reconocimiento social y es pertinente frente a los retos y objetivos que la comunidad se plantea en ese ámbito y que tienen relación con



la accesibilidad cotidiana a las actividades en condiciones de calidad, seguridad y de precio y por supuesto con la competitividad equilibrada de las ciudades, de las regiones y del país en sí mismo y frente a la globalización e internacionalización de la economía y la sociedad.

Las áreas de su plan de estudios son producto del desarrollo científico y de los avances tecnológicos vigentes y son definidas y ajustadas en reuniones del comité de currículo, reuniones de profesores y relaciones con sus egresados y con el entorno. A través del contacto que tiene la comunidad académica del programa con el sector externo, se obtienen insumos para las sesiones de trabajo que orientan las respuestas del programa a las necesidades de la sociedad y por ende, al papel a cumplir

en el entorno local, regional, nacional e internacional.

De esta manera, la UPTC y el programa tienen una gran fortaleza en este factor, representada en la coherencia entre la misión y la visión institucional con los diferentes planes y proyectos que se adelantan y en particular con el PAE, e igualmente se reconoce la coherencia y pertinencia del programa frente a las necesidades de la sociedad a nivel urbano, regional e internacional.

DEBILIDADES:

A nivel de las características y factores no se detectó debilidad alguna, pero a nivel de aspectos se ha encontrado como significativo trabajar dos tópicos:

DEBILIDAD 1. La Universidad ha adoptado una política institucional de educación inclusiva que entre otros aspectos busca la mejora paulatina del acceso a los espacios físicos, sin embargo, queda una tarea grande para la reducción de las barreras físicas, en la que el programa debe y puede trabajar desde su función misional y desde su responsabilidad Social. En ese ámbito se ha diseñado una estrategia.

DEBILIDAD 2. El programa reconoce que, a pesar de las evaluaciones medias obtenidas y de hacer algunas encuestas esporádicas, no tiene establecido un mecanismo sistemático de monitoreo continuo del desempeño de los graduados, ni de las dinámicas del área del conocimiento.

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

CARACTERÍSTICA		Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
1	Misión, Visión y Proyecto Institucional	10		4,6	
2	Proyecto Educativo del Programa	10		4,4	
3	Relevancia académica y pertinencia social	10		4,3	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR			4,4		

3.2 FACTOR 2:

ESTUDIANTES

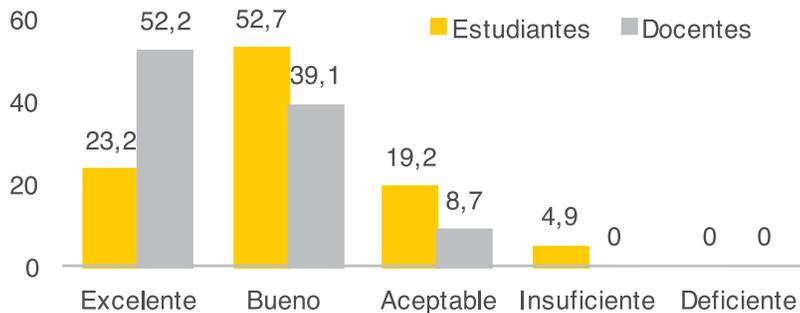
Se debe garantizar transparencia en el proceso de selección de los estudiantes, disponer de la infraestructura y los recursos humanos necesarios para ofertar un Programa de calidad, que propenda por una formación integral; todo esto mediado por un reglamento estudiantil que defina los deberes, derechos, el régimen disciplinario, el régimen de participación en los organismos de dirección, los estímulos y las condiciones y exigencias académicas que permitan desarrollar el proceso formativo en un clima ético, académico y participativo.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, a través de su experiencia académica de más de 60 años, ha construido una serie de políticas, mecanismos y criterios, que se consideran pertinentes, universales y transparentes para realizar los procesos de admisión e ingreso de los estudiantes y para su transferencia entre programas cuando sea el caso. Estas reglas y políticas tienen su fundamento en el Acuerdo 130 de 1998 o Reglamento Estudiantil, a través del cual se establecen los deberes y derechos de los estudiantes; se promueve y se hace explícita la intención de formación integral y se relacionan y aplican los incentivos correspondientes (estímulos y sanciones) para que el tránsito por la Universidad responda a la misión y a los objetivos institucionales y del programa de ingeniería en Transporte y Vías.

La selección general de quienes ingresan por primera vez a la UPTC se basa en una ponderación reglamentada y rigurosa de los resultados obtenidos por los aspirantes en las pruebas SABER 11. La convocatoria a admisión es realizada a través de los medios de comunicación de amplia circulación nacional y regional y, electrónicamente, a través de diferentes plataformas, como la página web institucional. Los resultados de las convocatorias de admisión son publicados oportunamente y según el orden del puntaje obtenido por todos los aspirantes, garantizando transparencia. Ocho de cada diez estudiantes y nueve de cada 10 profesores, califican como transparente el mecanismo (Ver figura 3.3).



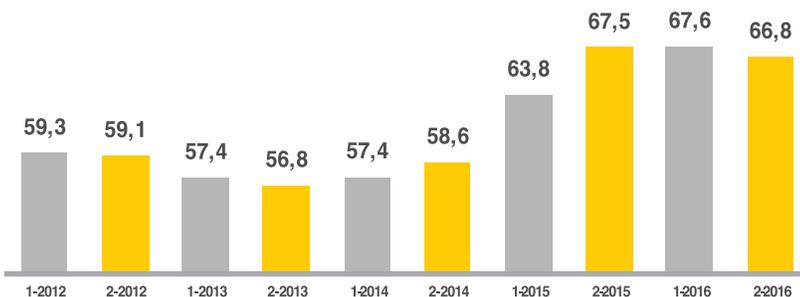
Figura 3.3 Percepción sobre la transparencia en el proceso de Admisión de estudiantes (%)



Fuente:

Encuestas a estamentos

Figura 3.4 Evolución del puntaje UPTC de los admitidos al programa



De acuerdo con las estadísticas del periodo de observación, el programa de Ingeniería de Transporte y Vías, es uno de los 10 programas más demandados en la UPTC. En promedio recibe a tres de cada diez aspirantes, y en los últimos dos años recibió 15 de los 435 estudiantes que ingresaron a la UPTC en el marco del programa ser "Pilo Paga". En la Figura 3.4 pueden verse los resultados promedio obtenidos por los aspirantes admitidos al programa.

En cuanto al cupo de estudiantes previstos en cada cohorte, éste obedece a un análisis de la capacidad de respuesta institucional y del programa. En la actualidad (2017), el programa ofrece 45 cupos por cohorte, pero se han presentado coyunturas como el segundo semestre del año 2013, en el que el programa admitió a 80 estudiantes (reto que fue asumido por unos pocos programas de la Institución), en respuesta a una política de cobertura del Ministerio de Educación Nacional. Así mismo, el programa ha recibido a un 10% adicional de estudiantes, que responde a unos procedimientos excepcionales y conocidos, para dar oportunidades de acceso a aspirantes que por condiciones de localización, vulnerabilidad, minorías étnicas, desplazamiento forzado, entre otros, así lo requieren y que eligen al programa de Transporte y Vías. Las encuestas de percepción valoran muy bien la relación entre el número de admitidos y la capacidad del programa, siendo los estudiantes quienes valoran mejor esa razón (figura 3.5).

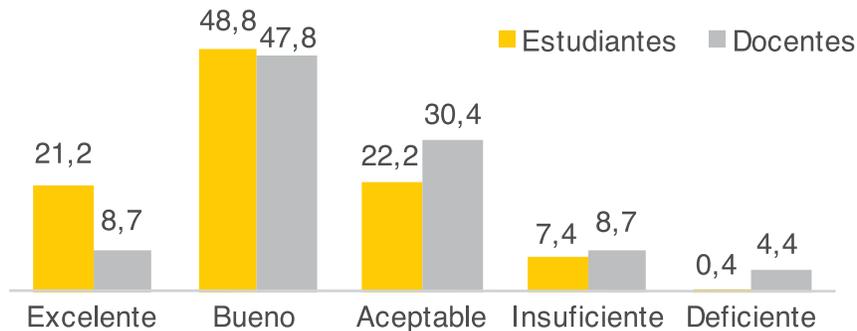
Fuente:

Construcción propia a partir de cifras estadísticas del GOS - UPTC

En cuanto a las acciones de formación integral y de acuerdo con los resultados de la encuesta a estudiantes, puede concluirse que la participación de los estudiantes en actividades extracurriculares y en otras acciones culturales, deportivas y sociales, es apropiada, pues entre el 75% y el 86% manifiestan que éstas pueden considerarse como excelentes, buenas o aceptables y que responden, como era de esperar, a que el Bienestar de la UPTC tiene una reconocida calidad, diversidad, accesibilidad y asequibilidad.

De esta forma, al disponer de unas políticas y de unos mecanismos pertinentes y transparentes para realizar el proceso de selección y admisión de sus estudiantes, al tener procedimientos apropiados para determinar el número de estudiantes a admitir en cada cohorte, al disponer de una amplia gama de opciones para apoyar los procesos de formación integral y por supuesto, al disponer, publicar y aplicar un reglamento estudiantil detallado en el que se hacen explícitos los deberes y derechos y al ofrecer incentivos suficientes para premiar a los mejores estudiantes y para apoyar y acompañar el tránsito de aquellos estudiantes con dificultades económicas o de otra índole, explican que el factor estudiantes se cumple en alto grado

Figura 3.5 Valoración de la relación entre el número de admitidos y el número de docentes



Fuente: Encuesta a estamentos

DEBILIDADES.

En de destacar que en este factor no se detectaron debilidades a corregir y que el esfuerzo principal se enfocará en el mantenimiento y mejoramiento de las fortalezas principales

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

CARACTERÍSTICA		Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
4	Mecanismos de selección e ingreso	9		4,6	
5	Estudiantes admitidos y capacidad institucional	10		4,2	
6	Participación en actividades de formación integral	10		4,5	
7	Reglamento estudiantil	9		4,6	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR			4,4		



3.3 FACTOR 3:

PROFESORES

Es fundamental que el programa de Ingeniería de Transporte y Vías cuente con una planta docente suficiente en cantidad y calidad, con mecanismos y criterios transparentes de selección, vinculación y permanencia, que además estén formalizados en el Estatuto Profesoral. Ese estatuto debe ser suficientemente divulgado y apropiado por los docentes y en el mismo deben estar claramente definidos los deberes, derechos, selección, vinculación, permanencia, régimen de participación en organismos de dirección, régimen disciplinario, distinciones y estímulos.

Los procesos de selección, vinculación y permanencia de los profesores de la Universidad y del programa de Ingeniería de Transporte y Vías se efectúan a través de concurso público de méritos, en el marco de la Ley 30 de 1992 y de conformidad con los parámetros establecidos en el Estatuto del Profesor Universitario de la UPTC (Acuerdo 021 de 1993), que al igual que otras normas, se pueden consultar en el link (www.uptc.edu.co/comite-docente/normas); estos procesos aplican tanto para la vinculación de docentes de planta de tiempo completo y medio tiempo, como para vinculación coyuntural de profesores ocasionales y catedráticos. Las convocatorias son abiertas y universales, informando de las mismas en los medios de comunicación local, regional y nacional de más amplia circulación y en los medios electrónicos como la página WEB institucional (www.uptc.edu.co)

En cada caso y teniendo la disponibilidad de vacantes o las necesidades específicas y previa programación del Consejo Académico, el Consejo de Facultad establece el área de convocatoria y fija los criterios de selección de los aspirantes, de acuerdo con las recomendaciones del Comité de Currículo del programa; dichos criterios son de carácter académico y profesional, que se verifican a través de pruebas académicas, de formación científica e investigativa y de aptitudes pedagógicas de los aspirantes, además de pruebas psicotécnicas y por supuesto, de la demostración de la productividad y de la experiencia, de conformidad con el Acuerdo 021 de 1993.

Siguiendo esa reglamentación, mediante la resolución 3972 de 2016 se diseñó, publicó y realizó la convocatoria para la elección de dos profesores de planta para el programa de Transporte y Vías, la cual fue declarada desierta y nuevamente convocada el pasado 27 de junio de 2017 y en la que las plazas han sido convocadas de forma más abierta y genérica para cubrir el espectro de profesiones afines. Dichas convocatorias están por resolverse y con las cuales se cubren las 15 plazas de planta.

La UPTC tiene así mismo procedimientos reglados para la asignación del periodo sabático (Acuerdo 085 de 1993) y de las comisiones de estudio remuneradas (Acuerdo 087 de 2000). Para los servicios de extensión y consultoría, el Acuerdo 065 de 2002 establece la asignación de puntos salariales o bonificaciones por las labores realizadas en ese ámbito.

Con respecto a la formación de los docentes del programa, se destaca que de los 13 docentes de planta actuales, seis (6) tienen el título de doctor (46,2%) y los otros siete (7)

Cuadro 3.1: Profesores del programa, formación y vinculación en 2016

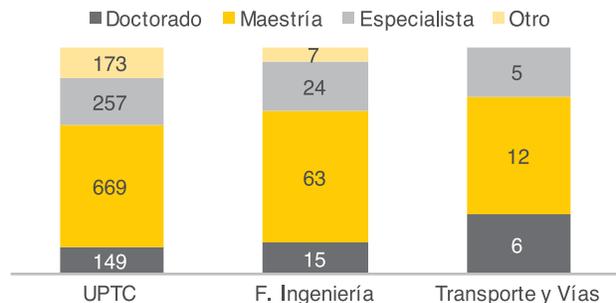
Formación Profesional	Profesores de Planta	Profesores Ocasionales	Total
Doctorado	6	0	6
Maestría	7	5	12
Especialización	0	5	5
Total	13*	10	23

** El cupo de profesores de planta es 15, pero los cupos no se han llenado aún.*

Fuente:
Construcción Propia

tienen título de maestría (53,8%) y, así mismo, de los docentes de vinculación ocasional o temporal, el 50% posee el título de Maestría y uno de ellos realiza sus estudios doctorales. Comparativamente y según la formación de los docentes (planta y ocasionales), la cualificación de los profesores del programa a nivel doctoral, duplica la formación a ese nivel de los profesores de la institución, ya que el 13,8% (15 de 109) de los profesores de la Facultad de Ingeniería y el 11,9% (149 de 1248) de los profesores de la Universidad tiene ese título, frente al 26,1% (6 de 23) de que dispone el programa (Ver cuadro 3.1 y figura 3.6)

Figura 3.6 Número y proporción de docentes según su nivel de formación.



Fuente:
Construcción Propia

Por otra parte, el programa de Ingeniería de Transporte y Vías motiva la actividad de los docentes a través de diferentes estímulos como el Reconocimiento de puntos salariales y de bonificación en relación con la productividad (Acuerdo 065 de 2002 para los docentes de carrera), reconocimiento económico por desempeño de cargos administrativos (Acuerdo 064 de 2002), bonificaciones a docentes que participen en proyectos de extensión (Acuerdo 065 de 2002 y Resolución 049 de 2009),



principalmente. Más del 85% de los docentes tiene una percepción positiva de los estímulos a la investigación, a la extensión y al desempeño académico. Los docentes, Carlos Higuera Sandoval, Flor Cerquera Escobar y Luis Márquez Díaz, han recibido premios y reconocimientos internos y externos por sus publicaciones.

Así mismo y en el marco de la Ley 30 de 1992; la Institución, mediante el acuerdo 031 de 2007 tiene reglado el proceso de evaluación del desempeño docente. En los últimos cinco años, la evaluación a los docentes del programa de Ingeniería de Transporte y Vías ha mostrado una evolución positiva en el que los resultados promedio han estado por encima de 4,4 (en la escala 0,0 a 5,0). El 100% de los docentes manifiesta estar de acuerdo con los criterios que se utilizan en los procesos de evaluación docente y más del 90% percibe que los procesos son idóneos y transparentes.

En resumen, la Universidad y el programa de Ingeniería de Transporte y Vías cuentan con normas suficientes y apropiadas

para que la elección, el nombramiento y la permanencia de los docentes se realice de forma transparente y basada en criterios académicos de formación, experiencia y productividad. Los profesores del programa tienen cada vez una mayor cualificación (la planta cuenta hoy con dos nuevos doctores) y la trascendencia de su labor se observa de forma objetiva en una mejor percepción por parte de los estudiantes y de los mismos docentes y, hay una mayor actividad en términos de extensión y consultoría y la productividad es alta en términos de artículos, categorización de grupos de investigación y categorización de investigadores, razones más que suficientes para considerar que éste es uno de los factores más relevantes del programa.

DEBILIDADES.

En este factor no se detectaron debilidades a corregir y el esfuerzo principal se enfocará en el mantenimiento y mejoramiento de las fortalezas principales

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

CARACTERÍSTICA		Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
8	Selección, vinculación y permanencia de profesores	9	4,8		
9	Estatuto profesoral	8		4,6	
10	Nº, dedicación, formación y experiencia docente	10		4,5	
12	Estímulos a la docencia, la investigación y la extensión	9	4,7		
13	Producción, pertinencia, utilidad e impacto del material docente	9		4,3	
14	Remuneración por méritos	9	4,7		
15	Evaluación de profesores	8	4,8		
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR			4,6		

PROCESOS ACADÉMICOS

Para la formación de profesionales creativos, autónomos, íntegros, éticos, propositivos y competentes, es fundamental que el Programa de Ingeniería de Transporte y Vías cuente con un Currículo, que articule el desarrollo de la docencia, la investigación y la proyección social, con las tendencias contemporáneas del área disciplinar y la profesión.

Los procesos académicos, se deben fundamentar en metodologías pedagógicas adecuadas y pertinentes a la naturaleza de los saberes, criterios de evaluación claros y transparentes, que se apoyen en recursos bibliográficos, informáticos, de comunicación, de apoyo docente, laboratorios, y escenarios de práctica suficientes, actualizados y adecuados.

El programa de Ingeniería de Transporte y Vías cuenta con una amplia y detallada normatividad, una infraestructura física suficiente, una administración apropiada y con mecanismos de control y seguimiento para el desarrollo de un currículo integral, flexible e inter -disciplinario, que se ajusta a la política académica establecida en el Plan Maestro de Desarrollo 2015-2026. El currículo propende por un proceso de formación tendiente a la adquisición y construcción de conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes y al auspicio de potencialidades con criterio profesional y responsabilidad social y ambiental para la solución de los problemas de la sociedad y la disciplina.

Desde la óptica de la flexibilidad curricular, el programa ofrece una amplia gama de opciones que han sido regladas a través del PAE (2009), que está en proceso de ajuste y que ofrece al estudiante tomar diferentes cursos del área general en las diferentes disciplinas de la institución y cursar el área

interdisciplinar en los diferentes programas de Ingeniería (incluso en otra sede). En el área de profundización se ofertan electivas con orientación específica al ejercicio laboral y trabajos de investigación y extensión. Además, como último requisito para la obtención del título se puede elegir entre la elaboración de un trabajo de grado o monografía, realizar una pasantía o práctica empresarial o la aprobación de un semestre académico en un postgrado afín, principalmente.

Así mismo, la Universidad a través de la oficina de Relaciones Internacionales ha ido incrementando las posibilidades de movilidad nacional e internacional, con programas de intercambio académico que permitan mejorar las competencias para un desempeño profesional más fructífero, y para adaptarse a las exigencias de un mundo globalizado. Durante el período 2012-2016, cinco estudiantes del programa cursaron semestres en universidades del exterior y tres estudiantes de



universidades del exterior, cursaron semestres en el programa (Lo cual es una gran novedad, pues en el pasado solo uno o dos estudiantes habían tenido la oportunidad de hacer intercambio de carácter internacional).

Los métodos de enseñanza-aprendizaje están definidos en el PAE, que establece como estrategia pedagógica, priorizar la tarea formativa a través de la construcción de saberes y su aplicación a problemas concretos, considerando la pertenencia, la pertinencia y la ética, optimizando así el trabajo académico de los estudiantes y el profesor. Cada docente al actualizar los contenidos programáticos de las asignaturas a su cargo, establece unas metodologías para su desarrollo que incluye clases magistrales, desarrollo de proyectos aplicados, trabajos de investigación, talleres, exposición de tareas y trabajos individuales y grupales, lecturas complementarias, presentación de exámenes de conocimientos y, dependiendo de la asignatura, la realización de laboratorios y prácticas extramurales.

Por otra parte, se cuenta con un sistema de bibliotecas en línea. La Universidad y el programa han entendido la importancia de sostener y mantener actualizado el sistema, por lo que año tras año se hacen las inversiones necesarias para suplir los requerimientos del material bibliográfico. La Universidad mantiene al día las más importantes colecciones y dispone de suscripciones con más de 40 bases de datos y en el caso de Ingeniería pueden destacarse algunas como Access Engineering; Computers Applied Sciences; Engineering Village; Environment Complete; Geo Science World; Green File; Library, Information, Science & Technology Abstracts; Science Direct; Scopus; Ebsco; Academic Search Premier a las cuales acceden los miembros de la comunidad académica desde cualquier ubicación dentro o fuera de la institución, para lo cual solo se requiere un proceso de validación en http://www.uptc.edu.co/servicios/sistema_bibliotecas/base_datos/buscardor_bd/index.html

Así mismo, la Universidad, a través del Grupo de Organización y Sistemas – GOS, gestiona una plataforma tecnológica conformada por varios sistemas de información certificados para el desarrollo y control de los procesos estratégicos, misionales, de apoyo a la academia y de evaluación institucional, con equipos, software y aulas de informática, que ofrecen el servicio de Internet a través de la red física y de red inalámbrica Wifi, con posibilidad de acceso a los diferentes recursos de aprendizaje e interactividad, tales como las bases de datos científicas, correo electrónico y especialmente el aula virtual utilizada de manera intensiva por los docentes y estudiantes del programa. También la Dirección de Comunicaciones se encarga de la difusión de manera escrita y radial de toda la información relacionada con la institución y de los programas. Para ello cuenta con diferentes medios impresos y publicaciones, emisora universitaria y participa en el Canal Universitario Zoom TV.

Se dispone así mismo con una aula de software en infraestructura vial, tránsito y transporte con un número adecuado de licencias profesionales y académicas y de las cuales se hace una pequeña relación:

- ▶ Topografía y Diseño Geométrico Vial: Programa Experto, Eagle Point, Autocad Land Development Desktop. CLIP, Civil 3D, AGISOFT profesional educacional.
- ▶ Planeación y modelación del transporte: QRS II, Transcad Workstation, PTV VISION, con los módulos VISEM (Módulo de Demanda); VISUM (Planificación y Modelación de Tte.), TRANSCAD Y EMME-3. PTV MAP & GUIDE

- ▶ Simulación de la operación del tránsito: TSIS - Versión 5.1 (Traffic Software Integrated System), con los módulos o herramientas: TShell -GUI (interfase gráfica de usuario), TRAFED (editor de entradas para la simulación), CORSIM (simulación de tráfico), TRAFVU, TRANSYT 7F - Versión 10. Sidra Intersection 5.1, SYNCHRO Plus 6. HCS 2010 versión 6.3. PTV VISSIM. TSS AIMSUN 10 licencias para estudiante y una para experto, TRANS MODELLER
- ▶ Diseño de pavimentos: Shell Pavement Design Method, con los módulos BANDS 2, BISAR y SPDM.
- ▶ Diseño de estructuras: SAP
- ▶ Geotecnia: MIDAS GTS NX. Modelación con elementos finitos para el área de geotecnia
- ▶ Optimización: GAMS, MATLAB
- ▶ Evaluación de proyectos viales: HDM-4 (Highway Development and Management)
- ▶ Licitaciones y contratos: Planeación y Control de Obra - PCO, Microsoft Project Pro 2003.
- ▶ Sistemas de información geográfica SIG: ArcGis 10.5
- ▶ Estadística: Minitab, SPSS-Versión 10. SIGMA PLOT 9.0
- ▶ Lenguajes de Programación: Visual Fox Pro Profesional, PYTHON, CANOPY, PYCHARM

Se cuenta así mismo con los siguientes laboratorios, unos administrados por el programa de Ingeniería de Transporte y Vías y otros por otras escuelas afines como Ingeniería Civil y de ciencias básicas, que prestan los servicios al programa, como Física y Química:

- ▶ Laboratorio de geotecnia - mecánica de suelos y cimentaciones: Ensayos para clasificación de suelos, permeabilidad, resistencia al corte directo, compresión confinada, triaxial estático y dinámico, consolidación.
- ▶ Laboratorio de estructuras y resistencia de materiales: máquina universal, prensa hidráulica y marcos de carga para medición de resistencia a diferentes esfuerzos, equipos para ensayos del cemento, concretos y morteros hidráulicos.
- ▶ Gabinete de topografía, trazado de carreteras e ingeniería de tránsito. Se cuenta con teodolitos, estaciones electrónicas, niveles de precisión, navegadores y GPS topográfico, software de utilización de equipos, radares de medición velocidad de corrientes vehiculares y drones.
- ▶ Laboratorio de geomática-fotogrametría y fotointerpretación. Estereoscopios de espejos, planímetros mecánicos y digitales, curvímetros digitales, tablas digitalizadoras, GPS y software específico.
- ▶ Laboratorio de hidráulica. Equipos para la caracterización del comportamiento de los fluidos,



propiedades, el régimen hidráulico, canal de pendiente variable, molinetes digitales.

- ▶ Laboratorio de materiales y pavimentos. Equipos para clasificación y ensayos de calidad materiales granulares para estructuras viales y de pavimentos, Ensayo de clasificación y calidad de productos bituminosos, ensayos de consistencia penetración y viscosidad (BROOKFIELD), envejecimiento (RTFOT y PAV), y ensayo de caracterización dinámica de suelos, materiales y mezclas asfálticas para pavimentos; compactador giratorio, el equipo NAT para determinación de módulos resilientes y dinámicos, leyes de fatiga, relajación dinámica, adherencia por tracción indirecta, el equipo Wheel Tracking para ensayo de ahuellamiento o deformación plástica de mezclas asfálticas.
- ▶ Estación climatológica – Hidrología. Administrada por el IDEAM, cuenta con equipos para la medición de las variables hidrológicas y climatológicas: precipitación, evaporación, temperatura

ambiental y subterránea, vientos, radiación solar, presión atmosférica, humedad relativa.

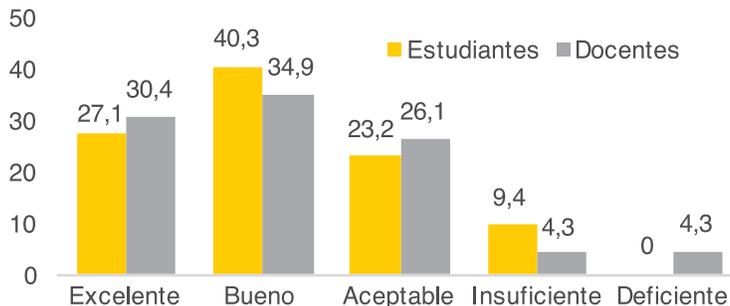
- ▶ Laboratorio de idiomas. Servicio prestado por la Escuela de idiomas, cuenta con tres salas cada una con 30 computadores con recursos para aprendizaje de idiomas.
- ▶ Laboratorio de física y química. Equipos para la experimentación del comportamiento cinemático y dinámico de partículas y cuerpos. Se inauguró recientemente un edificio destinado a este laboratorio.
- ▶ Laboratorio Ingeniería Ambiental. Equipos para ensayo de calidad: agua, aire y suelo.
- ▶ Incitema: Equipo DRX difractor de rayos X, microscopio electrónico de barrido, equipos de fluorescencia, ensayos no destructivos como técnicas de ultrasonido, tintas penetrantes.

Al respecto, los estudiantes y profesores consideran que la disponibilidad y dotación de los laboratorios, talleres y recursos informáticos son apropiados (La figura 3.7 se muestra que la percepción sobre la disponibilidad y dotación de los laboratorios es positiva en más del 90% de los casos).

Fuente:

Encuestas a estamentos

Figura 3.7 Percepción sobre la disponibilidad y dotación de los laboratorios en Transporte y Vías



De esta forma y en relación con las políticas académicas institucionales, estructura, integralidad, flexibilidad, actualización e interdisciplinariedad del currículo y del plan de estudios, el modelo pedagógico, la movilidad estudiantil y la interdisciplinariedad que fortalecen la calidad del programa se evidencia un mejoramiento que se expresa en el cumplimiento de este factor en alto grado.

DEBILIDADES:

A nivel de las características y factores no se detectó debilidad alguna, pero se han observado tres aspectos que requieren de un trabajo específico que se refiere a continuación:

DEBILIDAD 1. El desempeño en las Pruebas Saber Pro en el área de Inglés deben mejorar de manera sustancial para adquirir competitividad a nivel nacional e internacional. Los esfuerzos se han venido realizando desde el periodo anterior de autoevaluación, pero se debe enfatizar el tema, con un plan de mejoramiento específico.

DEBILIDAD 2. Se evidencia la necesidad de implementar estudios específicos que detecten las principales causas de la permanencia de los estudiantes del programa.

DEBILIDAD 3. La cobertura de Internet es baja en relación con la creciente demanda en términos de cantidad y calidad.

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

CARACTERÍSTICA		Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
17	Flexibilidad del currículo	10		4,4	
18	Interdisciplinariedad	9		4,4	
19	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	9		4,5	
20	Sistema de evaluación de estudiantes	9		4,5	
21	Trabajos de los estudiantes	8		4,5	
22	Evaluación y autorregulación del programa	8		4,5	
23	Extensión o proyección social	9		4,4	
24	Recursos bibliográficos	8		4,5	
25	Recursos informáticos y de comunicación	8		4,4	
26	Recursos de apoyo docente	8		4,5	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR			4,5		



3.5 FACTOR 5:

VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL

Con el fin de lograr reconocimiento académico nacional o internacional, además de impactar en el contexto local y regional, es importante generar y establecer relaciones con comunidades académicas que permitan la cooperación, el intercambio, la interacción y el desarrollo interinstitucional en las funciones de Docencia, Investigación y Extensión, contribuyendo al mejoramiento continuo y en consecuencia promoviendo la visibilidad de la Ingeniería de Transporte y Vías.

La UPTC estableció como uno de los pilares de sus planes Maestro y de Desarrollo, la implementación de políticas de internacionalización, buscando que sus estudiantes y sus docentes adquieran competencias que les permitan actuar en un mundo globalizado.

En los últimos años, cinco estudiantes del Programa han podido acceder a apoyo de movilidad en universidades de México y Argentina; el Programa ha recibido a tres estudiantes de universidades argentinas; en el segundo semestre de 2017 está previsto que tres estudiantes del programa realicen movilidad académica durante un semestre en universidades de Chile y de México, mientras que en los pasados procesos de acreditación, apenas podría hacerse mención de un estudiante que cada cinco años tenía la oportunidad de esos intercambios.

Como una actividad orientada a interactuar con contextos externos, el Programa ha organizado eventos con la participación de conferencistas nacionales y extranjeros; en los últimos años,

docentes del Programa han sido profesores en cursos de posgrado en la Universidad Central de Ecuador y en Colombia, en la Universidad del Norte, la Universidad Pontificia Bolivariana de Bucaramanga, la Universidad de Santander, la Universidad Santo Tomás – sede Tunja, entre otras. Docentes y estudiantes del programa han asistido como ponentes a eventos nacionales e internacionales realizados en España, Chile, Argentina, Brasil, Portugal, Uruguay, Ecuador, Venezuela y México. Un docente del Programa, en su fase de formación doctoral realizó una pasantía investigativa en la Pontificia Universidad Católica de Chile y otro docente en The California Institute of Technology (USA).

Así mismo, tres docentes del programa recibieron comisiones de estudio para cursar doctorado en universidades nacionales y del exterior (23% de los docentes de planta) y otros tantos han participado en sendos eventos de transporte. La mayor parte de docentes del Programa han asistido a cursos y seminarios ofrecidos en otras universidades.

Es una política del programa de Ingeniería de Transporte y Vías desarrollar de manera articulada la docencia con la investigación aplicada y la extensión a la comunidad, en concordancia con los progresos científicos y tecnológicos en este campo de la ingeniería. Prueba de lo anterior, es el registro de 15 trabajos con proyección empresarial y/o social, los cuales han generado un impacto social directamente en los lugares de su desarrollo y la ejecución de 14 contratos de extensión remunerada.

En el periodo de interés, el Programa ha suscrito y ejecutado convenios con la gobernación de Boyacá, la gobernación de Cundinamarca, la Secretaría de Tránsito y Transporte de Tunja y con la Secretaría de Movilidad de Bogotá, entre otros; en estas últimas docentes y estudiantes interactuaron con expertos internacionales y nacionales.

El programa de Ingeniería de Transporte y Vías es miembro fundador de la RED UNIVERSITARIA COLOMBIANA DE PROFESORES DEL ÁREA DE MOVILIDAD – RAM y varios profesores integran los comités técnicos. Así mismo, varios docentes del programa son integrantes de la Red de Expertos en Infraestructura REI, que es apoyada y financiada por el gobierno Español.

Ahora bien, este factor es nuevo en el proceso de Autoevaluación y Acreditación y a pesar de su cumplimiento en Alto grado, la retroalimentación y la exigencia de un mundo cada vez más globalizado, serán retos a asumir con responsabilidad y compromiso por parte del programa.

DEBILIDADES:

Como en los casos previos, a nivel de las características y factores no se detectó debilidad alguna, pero se han observado dos aspectos que demandan la preparación de un plan de mejoramiento específico de cara a una mayor visibilidad e internacionalización del programa:

DEBILIDAD 1. La participación de los docentes en redes académicas es aún baja.

DEBILIDAD 2. El programa y la Universidad aún no ofrecen opciones de doble titulación que mejoren la formación y ofrezcan mayores incentivos para la movilidad.

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

CARACTERÍSTICA		Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
27	Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales	10		4,2	
28	Relaciones externas de profesores y estudiantes	8		4,3	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR				4,2	



3.6 FACTOR 6:

INVESTIGACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL

Para tener un Programa que dé respuesta a necesidades y problemáticas reales del contexto socioeconómico, es necesario generar procesos eficaces de formación para la investigación, apoyados en políticas y estrategias institucionales y del programa de Ingeniería de Transporte y Vías, que propendan por la innovación y el desarrollo sociocultural hacia el mejoramiento de la calidad de vida. El Programa propende por la investigación formativa y ejecuta acciones de investigación aplicada especialmente en los escenarios de formación posgraduada.

La investigación es uno de los tres pilares y compromisos fundamentales de la UPTC y del programa de Ingeniería de Transporte y Vías. La Universidad a través del Acuerdo 063 de 2016 ha determinado una nueva estructura orgánica y creó la Vicerrectoría de Investigaciones y Extensión y adscribe a ella, la Dirección de Investigaciones - DIN. El desarrollo de los procesos investigativos se apoya en el Sistema Integrado de Gestión de Calidad, SIG y en el Sistema de Gestión de la Investigación, SGI. La Facultad de Ingeniería a través del Centro de Estudios y de Documentación Continua - Cedec, desarrolla estrategias y aplica instrumentos para consolidar la investigación, como concursos de semilleros y convocatorias de proyectos de investigación, gestión de recursos, financiación e intermediación con la Dirección de investigaciones.

Dentro de las políticas de estímulo a estudiantes, la UPTC y el programa de Transporte y Vías apoyan la realización de semestres en otras instituciones y la inscripción en eventos académicos externos a aquellos alumnos que se hayan destacado en el trabajo en semilleros y en la realización de investigaciones. En relación con la investigación formal, el programa tiene desde el año 2000 a tres grupos inscritos, que se describen de forma general a continuación y que han evolucionado de forma trascendente (cuadros 3.2 y 3.3), como se puede observar en la categorización que hace Colciencias y que sitúa a dos grupos en categoría A (por ahora de forma preliminar).

▶ Grupo de Investigación y desarrollo en Planeación y Operación del Transporte - GIDPOT : Es un grupo que trabaja en Sostenibilidad de Transporte en las líneas relacionadas con Planificación y ordenamiento del territorio; logística y Transporte; Planificación y Operación de los Sistemas y Medio Ambiente y Transporte. El grupo hasta el proceso de Acreditación previa se encontraba categorizado C, en el año 2015 ascendió a la categoría B y en la última medición - Convocatoria Colciencias 781/2017 (que es por ahora preliminar) ha ascendido hasta la categoría A.

▶ Grupo de Investigación y Desarrollo en Planeación y Operación del Tránsito – GIDOT: Este grupo trabaja en los temas de Seguridad vial, planificación, Simulación, diseño y Operación del Tránsito, capacidad y niveles de servicio y Análisis territorial del Tránsito y el Transporte. El grupo para el tiempo de la Acreditación previa se encontraba en la categoría D desde la cual ascendió en el año 2015 a la categoría C y en la última medición - Convocatoria Colciencias 781/2017 (que es por ahora preliminar) hasta la categoría A.

▶ Grupo de Investigación en Infraestructura Vial – GRINFRAVIAL: Que trabaja en las líneas de Diseño, Construcción y gestión de la infraestructura vial, así como también en las temáticas de Geotecnia y Pavimentos. Este grupo se ha mantenido en la categoría C desde el proceso de acreditación vigente

Cuadro 3.2. Evolución de los grupos de Ingeniería en Transporte y Vías

Grupo	Autoevaluación 2013	Conv. Colciencias 737	Conv. Colciencias 781*
GIDPOT	C	B	A
GIPOT	Registrado	C	A
GRINFRAVIAL	C	C	C

*Resultados preliminares por tiempo de apelaciones

Fuente:
Construcción propia basado en Colciencias



Cuadro 3.3. Evolución de los Grupos de Investigación en la Facultad de Ingeniería - UPTC

Programa	Grupo	Convocatoria 693	Convocatoria 737	Convocatoria 781/17*
Metalúrgica	Integridad y Evaluación de Materiales - GIEM	A	A	A
	Grupo de Metalurgia no ferrosa - GMNF	Registrado	D	B
	Materiales siderúrgicos - GMS	Registrado	Registrado	B
	Interdisciplinario de Carbones y Carboquímica-GIC	Registrado	Registrado	C
Transporte y Vías	Inv. y Des. en Planeación y Operación de Transporte - GIDPOT	C	B	A
	Investigación y Desarrollo en Operación del Tránsito - GIDOT	Registrado	C	A
	Investigación y Des. en Infraestructura Vial - GRINFRAVIAL	C	C	C
Sistemas y Comunicaciones	Investigación en Software - GIS	B	B	A
	Investigación en manejo de información - GIMI	-	B	B
	Informática, electrónica y Telecom. - INFELCOM	D	D	C
	Telemática y TIC aplicada a la Educación- TELEMATICS	-	Registrado	Reconocido
Civil	Invest. en Ingeniería Civil y Ambiental - GICA	C	D	C
	Sísmica y Amenazas ecoambientales - GIISAG	Registrado	Registrado	Reconocido
Ambiental	Investigaciones en geomática y Ambiente - GIGA	Registrado	Registrado	-
	Sostenibilidad Amb. Agroecológica y Biodiversidad - GISABA	-	Registrado	-
Electrónica	Investigaciones en Ingeniería Electrónica - !2E	-	Registrado	Reconocido

**Resultados preliminares*

Fuente: Centro de estudios CEDEC – Facultad de Ingeniería y Colciencias

El trabajo de investigación se evidencia en artículos, ponencias, publicación de libros, dirección de trabajos de grado de maestría, Servicios técnicos de consultoría, preparación y puesta en marcha del programa de Maestría en Ingeniería y la gestión para la puesta en marcha de un programa de doctorado, como una estrategia de profundizar en el investigación y socializar el conocimiento.

Una muestra de la productividad se presenta en el cuadro 3.4 y en la figura 3.10, que relacionan para los últimos años, algunos de los artículos publicados en revistas indexadas y la evolución respectivamente y, en el cuadro 3.5, algunos de los libros y textos publicados por los docentes.

Cuadro 3.4. Publicaciones más relevantes de los docentes del programa en revistas indexadas

Año	Título de Artículo	Revista
2013	Evaluating strategic freight transport corridors including external costs	Transportation Planning and Technology, 36:6
2013	Disposición a pagar por reducir el tiempo de viaje en Tunja (Colombia): Comparación entre estudiantes y trabajadores con un modelo Logit mixto	Lecturas de Economía, vol. 78, núm. 78
2014	How are comfort and safety perceived by inland waterway transport passengers?	Transport Policy 36
2014	Cómo modelar el modo caminata con base en datos de Encuestas Domiciliarias	Ingeniería y Competitividad, Volumen 16, No. 2
2014	Funciones volumen-demora BPR y cónica en vías multi-carriles de Bogotá	#41 Revista de Ingeniería. UniAndes
2015	Mobile phone use while driving: A hybrid modeling approach	Accident Analysis and Prevention 78
2015	Modelo Patrón de la Accidentalidad vial en áreas urbanas de Bogotá, D.C. (Colombia).	Revista Carreteras (Madrid -España). No. 202, Julio-agosto 2015
2015	Improvement of Axle Load Spectra Characterization by a Mixture of Three Distributions	Journal of Transportation Engineering 04015030
2015	Characterization and development of closed form solutions for axle load spectra associated with trucks circulating the highways of Colombia	Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, No. 77
2015	Análisis de la percepción de seguridad en puentes peatonales: una aproximación mediante modelación híbrida	Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 14, No. 27
2016	La percepción de seguridad en la demanda de transporte de la integración bicicleta-metro en Bogotá, Colombia	Lecturas de Economía - No. 84
2015	Effect of aging on the properties of asphalt and asphalt mixtures. (efecto del envejecimiento en las propiedades del asfalto y de las mezclas asfálticas).	Ing. Univ. Bogotá (Colombia) –U. Javeriana
2016	Factors influencing the occurrence of traffic accidents in urban roads: A combined GIS-Empirical Bayesian approach	DYNA 83 (195)
2016	Acceptability of Implementing High Occupancy Vehicle Lanes on the North Highway in Bogota	Ing. Univ. Bogotá (Colombia), 20 (1)



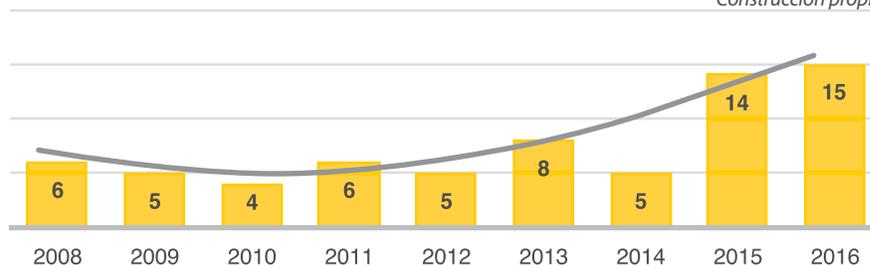
Continuación Cuadro 3.4.

Año	Título de Artículo	Revista
2016	Transferibilidad geográfica de modelos de generación de viajes urbanos: Modelos de Regresión y tasas de viajes para ciudades colombianas	Ingeniería y Desarrollo. Universidad del Norte. Vol. 34 N.º 1
2016	Safety perception in transportation choices: progress and research lines	Ingeniería y Competitividad, Volumen 18, N.º 2
2016	Un sistema de gestión de pavimentos basado en nuevas tecnologías para países en vía de desarrollo	Ingeniería Investigación y Tecnología UNAM, volumen XVII (número 2)
2016	Efecto del rendimiento del combustible en la decisión de compra de vehículo	Facultad de Ingeniería (Fac. Ing.) Vol. 25 (42)
2016	Willingness to pay for a high-speed passenger rail service between Barranquilla and Cartagena	Revista EIA, 13(26)
2017	Concreto hidráulico modificado con sílice obtenida de la cascarilla del arroz	Ciencia e Ingeniería Neogranadina
2017	Anclajes post-instalados en concretos de alta resistencia.	Ciencia e Ingeniería Neogranadina
2017	Construcción de un entorno conceptual alrededor del tema del tránsito urbano.	Investigación, Desarrollo e Innovación Vol. 7 N.º 2.
2017	Análisis y evaluación del factor humano en los trabajos de auditorías e inspecciones de seguridad vial urbana.	Revista Carreteras (Madrid -España). No. 213, Mayo-junio 2017

Fuente:

Construcción propia

Figura 3.8. Evolución de la producción de artículos científicos en Transporte y Vías - UPTC



Fuente:

Construcción propia a partir de información de grupos.

Cuadro 3.5. Libros más relevantes de los docentes del programa en el periodo de interés

Título de Libro	ISBN
Análisis espacial de la accidentalidad vial urbana	ISBN: 978-958-66-02-09-9
Elementos del tránsito – el Peatón	ISBN 978-958-44-56-48-9
Mecánica de Pavimentos – Principios básicos	ISBN: 978-958-660-122-1
Nociones sobre Métodos de diseño de estructuras de pavimentos de carreteras – Volumen I	ISBN: 978-958-660-149-8
Nociones sobre Métodos de diseño de estructuras de pavimentos de carreteras – Volumen II	ISBN: 978-958-660-152-8
Nociones sobre Métodos de Evaluación y Rehabilitación de estructuras de pavimentos	ISBN: 978-958-660-187-0

Fuente:

Construcción propia

De esta manera, el programa encuentra en este Factor, otra de sus grandes fortalezas, que señala la calidad de los recursos humanos y físicos con que cuenta y que se traduce en tener hoy por hoy a varios de los grupos mejor categorizados por Colciencias en las áreas de Transporte, Tránsito e Infraestructura Vial y así mismo por haber incrementado en forma más que significativa su productividad y la apropiación social del conocimiento.

DEBILIDAD:

A nivel de los aspectos se ha encontrado que un tópico especial es la ausencia de jóvenes investigadores en los grupos de investigación del programa de Ingeniería de Transporte y Vías. Debe hacerse un

trabajo mancomunado entre los semilleros, los grupos de investigación y la Universidad para motivar la cualificación de los estudiantes y su productividad.

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

	CARACTERÍSTICA	Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
29	Formación para la investigación, la innovación y la c. artística y cultural	10		4,3	
30	Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	8		4,6	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR			4,4		



3.7 FACTOR 7:

BIENESTAR INSTITUCIONAL

Las políticas, programas y servicios de bienestar institucional, complementan la actividad académica de tal manera que permitan o faciliten la formación integral y el desarrollo humano, propendiendo por la permanencia de los estudiantes en el programa de Ingeniería de Transporte y Vías.

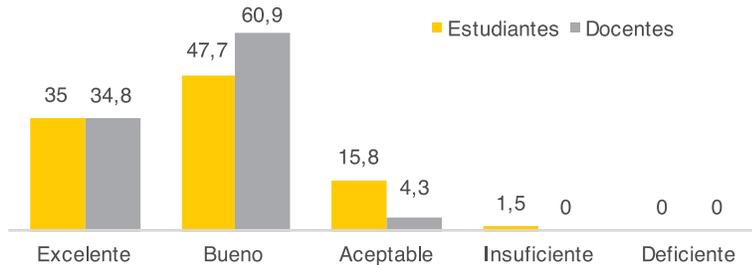
La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con la Unidad de Política Social, que se encarga de organizar los programas de salud, recreación, deporte y cultura, en los cuales participan los profesores, estudiantes y administrativos. Los siguientes son programas y servicios en el marco del bienestar universitario:

- ▶ **Bienestar Social:** Becas, Residencias Universitarias, Jardín Infantil, Restaurante Estudiantil, Liderazgo Upetecista, Prevención de la Adicción, Promoción y Divulgación, Concertación, Pastoral Social, Deserción Estudiantil, Pensionados, Universidad Saludable, Proyectos Productivos, e Inclusión.
- ▶ **Salud y Psicología:** Consulta Médica, Odontología, Psicología, Consulta Especializada, Promoción y Prevención, Procedimientos Menores, Laboratorios, Hospitalización y Urgencias.

- ▶ **Cultura:** Tambora “La Chirimía”, Vallenato, Cuerdas Folclóricas, Voces y Cuerdas, Coral, Música Tropical, Teatro de Sala, Danza Folclórica “Grupo Nemqueteba”, Danza Moderna, Tango, Dibujo, Cultura y Escultura, Narración y Cuentaría.
- ▶ **Deportes:** Acondicionamiento Físico, Aeróbicos, Ajedrez, Atletismo, Baloncesto, Capoeira, Ciclismo, Fútbol, Karate, Montañismo y Escalada, Porras, Rugby, Softball, Taekwondo, Tenis, Ultimate y Voleibol.

Los estudiantes de Ingeniería de Transporte y Vías, son de los grupos que más demandan los servicios de bienestar y la percepción según las encuestas aplicadas, es que más del 80% de la comunidad académica del Programa considera entre excelente y buena la calidad de los servicios (ver figura 3.9).

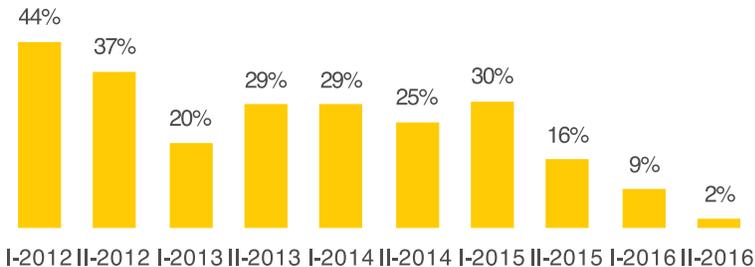
Figura 3.9 Percepción de la calidad y pertinencia de los servicios de bienestar en Transporte y Vías



Fuente:

Encuestas a estamentos

Figura 3.10 Deserción del programa de Transporte y Vías según el momento de ingreso



Fuente:

Construcción propia

En relación con la deserción, un análisis comparativo señala que la tasa de deserción de Ingeniería de Transporte y Vías, que es del 45.1% (Ver figura 3.10), es levemente superior a la de la Universidad (44.6%), pero, muy inferior a la del área de las ingenierías en Boyacá (49.9%) y 10 puntos porcentuales menor que la del grupo de Ingenierías y afines a nivel nacional (54.86%), pero el programa debe seguir haciendo esfuerzos por evitar esa pérdida de capital humano.

Por otra parte, el programa de Ingeniería de Transporte y Vías, con el apoyo de la Universidad y respondiendo a su plan de acciones de mejoramiento, ha continuado disminuyendo el índice de permanencia estudiantil, el cual pasó de 14,3 semestres en el 2012 a 14,0 semestres en el año 2016, lo cual significa una reducción del 7,5% en el indicador, que es importante pero mejorable.

Como acciones sobresalientes del programa y de la Universidad para reducir las tasas de deserción y permanencia estudiantil, se pueden citar las siguientes, algunas de las cuales hacen parte de los planes de mejoramiento específicos:



- ▶ **Aplicación del Plan Padrino:** Su propósito es el de generar estrategias que posibiliten un acompañamiento, en dos momentos: la modalidad nivel cero, dirigida a estudiantes de primer semestre (cursos de matemáticas, física y química) y la modalidad inter-semestral, para los demás estudiantes.
- ▶ **Cursos extraordinarios de nivelación:** Puentes y estructuras de contención, construcción y conservación, estática, Física, entre otros.
- ▶ **Cursos y talleres sobre métodos de estudio:** Se han realizado los siguientes en ese ámbito con una cobertura superior al 70% del alumnado: Orientación psicológica sobre el proyecto de vida, Programación neurolingüística, Comunicación asertiva.
- ▶ **Monitorías:** El Programa de Ingeniería de Transporte y Vías tiene 14 monitores, en las áreas de: Tránsito, geotecnia, materiales para ingeniería y pavimentos, resistencia de materiales, dibujo y métodos gráficos, trazado de vías, topografía y fotogrametría, proyecto trazado de carreteras, los cuales tienen como uno de sus propósitos el acompañamiento de sus compañeros para mejorar el desempeño.
- ▶ **Tutorías Académicas:** Enmarcadas en la filosofía del sistema de créditos académicos, se han fortalecido las tutorías a los estudiantes, para lo cual, el profesorado debe disponer y ejecutar en el marco de su Plan de Trabajo Académico - PTA, un tiempo de guía u orientación complementario (tutoría), que corresponde a 4 horas semanales por docente.
- ▶ **Programa de becas:** La Unidad de Política Social ha apoyado al programa de Ingeniería de Transporte y Vías mediante un programa de becas denominadas, por monitorías (compensación), de trabajo (realizar horas de trabajo), de desempeño cultural y deportivo, de incapacidad económica, de intercambio, de investigación (semilleros con productividad y excelente desempeño académico) y por supuesto, las matrículas de honor.
- ▶ **Asesorías psicológicas y orientación:** La Unidad de Política Social brinda así mismo asesoría psicológica y de orientación a los estudiantes que tengan algún problema o dificultad ya sea o no académico.

En general, el Bienestar Institucional, es factor fundamental para apoyar el tránsito y la culminación exitosa de la formación profesional de los educandos y especialmente para coadyuvar en el proceso de formación integral y más aún, en programas como el de ingeniería de Transporte y Vías, en el que la mayor parte de los estudiantes provienen de familias con rentas bajas. Por razones como las expresadas, el factor se cumple en alto grado y es una fortaleza del programa de Ingeniería de Transporte y Vías de la Universidad.

En este caso, no se detectó debilidad alguna en el servicio de Bienestar.

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

CARACTERÍSTICA		Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
31	Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	8	4,7		
32	Permanencia y retención estudiantil	9		4,5	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR			4,6		

3.8 FACTOR 8:

ADMINISTRACIÓN, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La Institución debe contar con una adecuada organización administrativa y con procesos óptimos de gestión, que garanticen de manera eficaz, eficiente y transparente el desarrollo y articulación de las actividades de docencia, investigación y extensión en el programa de Ingeniería de Transporte y Vías. Así mismo, es necesario que la Universidad cuente con mecanismos eficaces de comunicación y con Sistemas de Información claramente establecidos y accesibles.

El Estatuto General de la UPTC, Acuerdo 066 de 2005 establece la naturaleza, la misión y la organización académica administrativa de las facultades y escuelas. El Acuerdo 067 de 2005 expresa el concepto de Facultad y de Escuela, además, de las funciones de los decanos, consejos de facultad, directores de escuela y comités de currículo. El Acuerdo 063 de 2016, define la Estructura Orgánica de la UPTC y establece las funciones de las unidades de dirección académico-administrativa, de asesoría y ejecución.

Así mismo, la Universidad cuenta con el Sistema Integrado de Gestión, SIG, el cual permite aplicar las políticas Institucionales que involucran todas las instancias académicas y administrativas; El programa de Ingeniería de Transporte y Vías, implementa las políticas y aplica el modelo de autoevaluación, que la Institución ha establecido como herramienta de mejoramiento continuo de los procesos académicos y administrativos. Como resultado de estas

políticas se ha obtenido desde 2010 la acreditación institucional de alta calidad de la Uptc y desde el año 2002 durante tres ocasiones sucesivas, la acreditación de alta calidad del programa de Ingeniería de Transporte y Vías.

De manera específica, el Director de Escuela, apoyado por el Comité de Currículo (conformado por profesores, egresados y estudiantes), traza los lineamientos que determinan el rumbo académico del programa, garantizando a todos los estamentos la información y la participación en la toma de decisiones. El comité es el encargado además de la aprobación de recursos docentes, de material bibliográfico, programación de prácticas, programación académica, asignación de carga docente, entre otras.

De acuerdo con la encuesta aplicada a los estamentos, se observa una muy buena percepción de los estamentos estudiantil y docente sobre la forma como se organizan y dirigen los procesos en el programa, que avalan su calidad y permiten manifestar que el factor se cumple en alto grado.

En este caso, no se detectó debilidad alguna.

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

	CARACTERÍSTICA	Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
33	Organización, administración y gestión del programa	10		4,5	
34	Sistemas de comunicación e información	8		4,6	
35	Dirección del programa	10		4,6	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR				4,5	



3.9 FACTOR 9:

EGRESADOS E IMPACTO SOBRE EL MEDIO

La calidad y pertinencia del programa se mide a través del impacto y desempeño de sus egresados y por ende, es muy importante una comunicación permanente, que permita conocer el desempeño laboral, sus demandas, sus expectativas de formación y actualización y los logros académicos y profesionales. Así mismo, es muy pertinente conocer el concepto que tienen los empleadores respecto al desempeño profesional de los egresados ayudará a plantear ajustes en la formación del Ingeniero en Transporte y Vías.

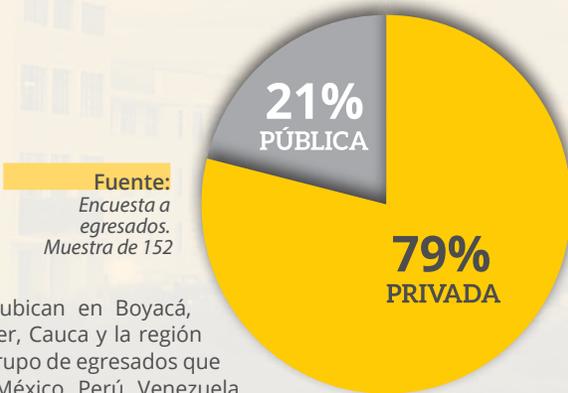
El Programa de Ingeniería de Transporte y Vías ejerce una influencia positiva en su entorno; sus egresados se desempeñan en las distintas funciones de las áreas de Transporte, Tránsito e Infraestructura Vial, tanto en el sector público, como en el privado y como empleados o como empresarios autónomos. El programa contaba a diciembre de 2016 con 2149 egresados.

Sobre el estado de la ocupación y desempeño profesional, el 98% trabaja en áreas definidas en su perfil profesional y la mayoría se desempeña en el sector privado, ya como profesionales o como responsables de su propia empresa (ver figura 3.11).

En cuanto a su área de influencia, los egresados se ubican en Boyacá, Cundinamarca, Valle del Cauca, Meta, Casanare, Santander, Cauca y la región de la Costa Atlántica, entre otros. También se destaca un grupo de egresados que trabajan en el exterior principalmente en los países de México, Perú, Venezuela, Ecuador, Canadá, Estados Unidos y varios de los países de Centro América.

A nivel nacional, los graduados se encuentran trabajando en entidades como: Ministerio de Transporte, Ministerio de Medio Ambiente; Instituto Nacional de Vías - INVIAS, Superintendencia de Puertos y Transporte; Agencia Nacional de Infraestructura - ANI; Empresa Colombiana de Petróleos - Ecopetrol; Departamento Nacional de

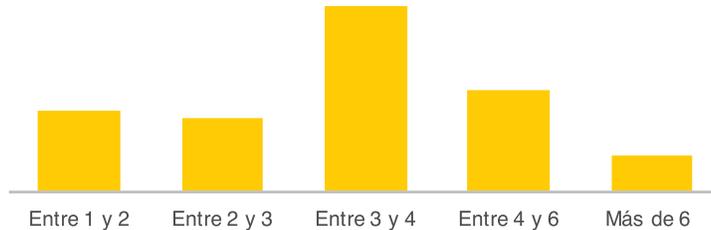
Figura 3.11 Tipo de Empleo de los egresados de Transporte y Vías



Fuente:
*Encuesta a egresados.
Muestra de 152*

Planeación - DNP; Secretarías de infraestructura, de Obras Públicas, de Transporte y de Planeación de varios departamentos; Secretarías de Tránsito, Transporte y Planeación de muchas ciudades; Secretarías de movilidad de ciudades como Bogotá, en el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, en los sistemas de transporte como Transmilenio, Metrolínea, o Mío de la ciudad de Cali, en el Sistema Integrado - SITP, y por supuesto, en empresas de diseño, construcción, mantenimiento; en empresas de transporte y operadores logísticos y liderando sus propias empresas de diseño, consultoría, construcción o en la administración y gestión de las mismas. En relación con su remuneración, la información recopilada de la encuesta señala que los egresados devengan alrededor de 4,0 Salarios mínimos mensuales y la distribución es la que se muestra en la figura 3.12.

Figura 3.12 Remuneración mensual de los egresados de Transporte y Vías (Smmlv)



Fuente:

Encuesta a egresados. Muestra de 152

El programa hace seguimiento de sus egresados y ejerce un efectivo impacto en el medio, tal como se demuestra en los análisis realizados en las características específicas y en los aspectos a que cada una de ellas responde. Para ese propósito, se cuenta con una base de datos de los egresados con la información básica de los mismos y que se empieza a

diligenciar desde el momento de graduación de los estudiantes y se intercambia información a través de un correo institucional específico (itransporteyvias.egresados@uptc.edu.co).

Por otra parte, el programa hace análisis y seguimiento a la información del "Observatorio Laboral para la Educación", de la participación en redes sociales, y del contacto con empleadores, y demás herramientas de información relevante institucional. La Universidad así mismo ha dispuesto en su página Web algunos links de contacto con las oficinas de egresados de la misma, del Consejo Profesional de Ingeniería y de las agremiaciones como la Asociación de Ingenieros de Transporte y Vías - ACIT, para que a través de ellas se relacionen las ofertas o demandas de empleo y los demás temas de interés de esos egresados.

Como acciones de contacto e interacción, el programa cuenta con una especie de bolsa de empleo específica, en la que a través de un profesor delegado, se recoge la información de ofertas o contactos de empleo y se orienta o canaliza hacia los profesionales egresados, para que de acuerdo con sus intereses, perfiles y necesidades, se postulen. Así mismo, se envía información sobre el quehacer Institucional y del programa. En los últimos tres años el Programa ha enviado un total de 142 ofertas de trabajo a los egresados y se ha promovido la interacción con la bolsa de empleo de la Caja de Compensación Familiar de Boyacá - Comfaboy, que tiene un convenio de intercambio de información para los egresados de la Universidad, relacionado con ofertas y demandas laborales.



En relación con la percepción que tienen los egresados sobre la calidad de la formación que reciben, más del 90% de encuestados lo califican entre excelente y bueno, mientras que sólo el 3,1% manifiesta este ítem como aceptable y, en relación con la forma como el cursar el programa favorece el desarrollo del proyecto de vida, el 15,7% de los graduados lo califica como excelente, seguido por un 41,8% que lo califica como bueno y un 28,9% como aceptable lo cual evidencia el cumplimiento de los estándares de calidad y la receptividad y compromiso de los egresados con su Universidad y su programa.

Por su parte el 40% de los empleadores encuestados manifiesta que el nivel de conocimiento de los graduados es excelente, seguido por el 40% que lo considera como alto y el 20% que lo califica como aceptable. En cuanto a la apreciación de los empleadores con respecto a la gestión del programa para identificar las oportunidades de empleo, un 14,3% lo califica como excelente, mientras un 55,1% lo califica como bueno y un 22,4% como aceptable.

En general, los egresados del Programa de Ingeniería de Transporte y Vías son reconocidos por la calidad de la formación que reciben y se destacan por su desempeño profesional. Esto le ha significado al programa el reconocimiento que hoy tiene a nivel regional y nacional. Ahora bien, es esperable que el impacto que actualmente tiene el programa, siga una evolución positiva, asociada con una mayor necesidad de soluciones a los problemas de congestión crecientes en las ciudades y en los accesos a los centros urbanos y, así mismo,

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

CARACTERÍSTICA		Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
36	Seguimiento de los egresados	8		4,5	
37	Impacto de los egresados en el medio social y académico	10		4,4	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR				4,4	

Figura 3.13 Evidencia de Bolsa de Empleo UPTC



Fuente:

Página Web Institucional

por una mayor participación del sector en la economía y en el presupuesto, para reducir y eliminar la brecha entre los ideales referenciados e nivel internacional y la realidad, de cara a la competitividad.

3.10 FACTOR 10:

RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS

Para el desarrollo a cabalidad de las funciones sustantivas o misionales del programa de Ingeniería de Transporte y Vías, es necesario que la Institución garantice los recursos de forma suficiente y oportuna, en el marco de unas políticas y unos mecanismos que aseguren el manejo transparente y eficaz de esos recursos.

La Universidad, mediante Acuerdo 119 de 1997 expide su Estatuto Presupuestal, el cual determina los aspectos de programación, elaboración, presentación, aprobación, ejecución, modificación, control y seguimiento del presupuesto. Además, anualmente establece el presupuesto de ingresos, rentas y gastos para cada vigencia fiscal, con el cual se pretende garantizar el funcionamiento de la Institución y, por ende, el cumplimiento de sus responsabilidades.

La Universidad administra y monitorea sus recursos a través del sistema SIAFI, el cual permite la ejecución y control de los recursos financieros de todas las unidades académico-administrativas incluido el programa de Transporte y Vías, el cual cuenta con un centro de costos, que permite hacer el seguimiento a la ejecución del presupuesto anual. La apreciación de directivos, docentes y estudiantes es positiva respecto a la equidad y asignación de los recursos en la institución.

Desde la óptica de la infraestructura, la Institución cuenta con espacios físicos suficientes en cantidad para el desarrollo de sus funciones sustantivas de docencia, investigación, proyección social y bienestar. En la Sede Central, se dispone de varios edificios entre los que se destacan: Edificio Central, el edificio administrativo, el edificio de aulas “Rafael Azula”, el edificio de aulas inteligentes, derecho y ciencias sociales, laboratorios, ingeniería, y la biblioteca “Jorge Palacios Preciado”, así como instalaciones deportivas de gran calidad. En todos ellos el programa dispone de áreas suficientes y apropiadas para sus diferentes actividades.

En cuanto a aulas, la sede central cuenta con aproximadamente 220 salas para el pregrado, 20 para postgrado y 20 salas de informática. Igualmente, se dispone de auditorios como el Parainfo, teatro Fausto, sala de proyecciones, auditorio “Rafael Azula”, así como también algunos otros en el interior de los edificios reseñados. Se resalta el crecimiento en infraestructura física de la sede



central, representado en la construcción del nuevo edificio de Laboratorios, el cual cuenta con 72 laboratorios para la docencia, la investigación y la extensión en un área de 15.000 metros cuadrados de edificación. Así mismo, el nuevo edificio de aulas inteligentes cuenta con 54 salones con capacidad de albergar 1.750 personas en un área construida de 5.860 metros cuadrados equivalentes a cinco plantas y de 3.760 metros cuadrados de áreas exteriores. Además posee tres auditorios, uno principal con capacidad para 140 personas y otros dos para 70 asistentes, cada uno.

En términos generales, dada la planta física y su desarrollo, así como la disponibilidad y gestión de los recursos públicos de tipo financiero y la decisión de la Universidad y del programa mismo, de obtener recursos complementarios a partir de acciones como los cursos de posgrado, la extensión y la consultoría, puede manifestarse que el Factor se cumple en alto grado.

DEBILIDADES:

Se han observado dos aspectos que demandan la preparación de un plan de mejoramiento específico, en relación con su planta física y teniendo en cuenta la misión del programa:

DEBILIDAD 1. La planta física asignada al programa tiene deficiencias en cuanto a su accesibilidad, seguridad e higiene.

DEBILIDAD 2. El campus presenta deficiencias en cuanto a estacionamiento vehicular y continuidad de redes peatonales.

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

CARACTERÍSTICA		Ponderación	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
38	Recursos físicos	10		4,1	
39	Presupuesto del programa	8		4,5	
40	Administración de recursos	8		4,5	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR				4,3	

CALIDAD DEL PROGRAMA

El Ministerio de Educación Nacional ha reconocido periódicamente la calidad del programa de Ingeniería de Transporte y Vías. En el último proceso de acreditación de alta calidad, el CNA destacó varios aspectos positivos del programa: El fortalecimiento de la planta profesoral, el impulso a la investigación y el mejoramiento de instalaciones y equipos; la relevancia, la trayectoria de más de 50 años y el reconocimiento del programa en el ámbito regional y nacional; los adecuados recursos bibliográficos, informáticos, bases de datos, de comunicaciones y de laboratorios al servicio del mismo. Durante la vigencia de la acreditación de alta calidad, el programa llevó a cabo estrategias para mantener y mejorar el nivel de estos aspectos positivos.

El programa ha mantenido su alto nivel de reconocimiento en el ámbito regional y nacional como se desprende de la alta empleabilidad de los graduados, que se acerca al 95% en campos específicos de la Ingeniería de Transporte y Vías. Desde la perspectiva de los empleadores, se reconoce la calidad de la formación de los graduados del programa, algunos de los cuales han sido además exaltados en diferentes ámbitos por entidades como el Ministerio de Transporte, la Dirección de Investigaciones de la UPTC y la Asociación Española de la Carretera.

Se ha mantenido y mejorado la fortaleza en cuanto al nivel de formación y tipo de vinculación de los profesores del programa. En el período de análisis, tres de los docentes contaron con comisión de estudios para su formación a nivel doctoral y dos de ellos obtuvieron ya ese título, de forma tal, que seis (6) de sus 13 docentes de planta ostentan el título doctoral y los otros siete (7) tienen el título de Maestría. En el ranking de los 53 programas presenciales de la UPTC, el programa ocupa el cuarto lugar en porcentaje de docentes con título de doctor y comparte el quinto (5) lugar en número de docentes con esa formación.

Los grupos de investigación del programa han mejorando substancialmente su categorización de acuerdo con las mediciones de Colciencias, lo cual muestra la importancia que para la institución y para el programa ha adquirido este pilar de la academia y señala así mismo, la respuesta a las recomendaciones del CNA en los procesos previos de acreditación.

Así mismo, el programa ha mantenido una dotación adecuada de software y equipos, para apoyar el proceso de formación, así como las actividades de investigación y extensión. También se ha mantenido y mejorado el acceso a bases de datos científicas en el campus universitario y desde afuera mediante conexión por internet, incentivando su uso por medio de la orientación del profesor a sus estudiantes y participando en las capacitaciones que ofrece la biblioteca. En los últimos dos años se adquirió más de un centenar de libros y textos, la gran mayoría en inglés, producto de las necesidades detectadas en los procesos de revisión y actualización de los contenidos programáticos.

De otra parte, para garantizar el mejoramiento de las condiciones de calidad, el CNA hizo varias recomendaciones, que fueron atendidas durante el periodo de vigencia de la presente acreditación, tal como se evidenció a lo largo del presente informe. Estas recomendaciones fueron:



- ▶ Fortalecimiento docente y realización de convocatorias abiertas a otros programas y otras Universidades.
- ▶ Apoyo significativo a los grupos de investigación para que aumenten su producción y visibilidad.
- ▶ Diseño de estrategias para incrementar la productividad académica de los profesores.
- ▶ Fortalecimiento de la visibilidad a través de la vinculación efectiva a redes o alianzas con otros programas o instituciones homólogas de prestigio, desarrollo de proyectos académicos conjuntos, movilidad de profesores y estudiantes, así como publicaciones.
- ▶ Incrementar la flexibilidad e interdisciplinariedad en pro de la formación integral
- ▶ Revisar el currículo y evaluar la carga semestral que puede incidir en el rendimiento académico y en la permanencia de los estudiantes y aplicar estrategias para reducir la permanencia y la deserción.
- ▶ Fortalecer la formación de profesores y estudiantes en una segunda lengua.
- ▶ Mejorar los espacios e instalaciones de trabajo de los profesores.

Como se evidenció, el programa continuó fortaleciendo el nivel de formación académica de los profesores. Los procesos de convocatorias docentes se hacen de manera abierta y universal y se publicitan por diferentes medios de amplia circulación, buscando el interés de profesores formados en otras universidades. Del mismo modo, con el fin de evitar la endogamia de sus profesores, el programa ha velado por la formación doctoral en distintas universidades nacionales y del exterior. Dos de los profesores que disfrutaban de comisión de estudios, cursaron sus doctorados en la Pontificia Universidad Javeriana y en la Universidad del Norte, instituciones con reconocimiento de alta calidad.

El programa, la Facultad y la Universidad apoyaron de forma consistente a los grupos de investigación con el propósito de aumentar su productividad y su visibilidad. Si bien el tiempo que dedican los profesores a la investigación sigue siendo reducido, se logró aumentar la productividad académica sin desatender las demás actividades. En los últimos cinco años fueron publicados más de 34 artículos y 6 libros, superando significativamente el número de publicaciones de periodos anteriores.

El programa se asoció con otros programas de Universidades de prestigio para crear y trabajar activamente en la que se denominó Red Académica de Movilidad - RAM de Colombia, y mantuvo su participación en la Red de Expertos de Infraestructura REI de España.

En los últimos años, gracias al mejoramiento de la visibilidad, profesores del programa fueron invitados como catedráticos de programas de posgrado en Ecuador y Colombia. Al mismo tiempo, profesores y algunos estudiantes participaron como ponentes en eventos nacionales e internacionales realizados en Colombia, España, Chile, Argentina, Brasil, Portugal, Uruguay, Ecuador, Venezuela y México. Y aunque el número sigue siendo pequeño, el programa recibió a tres estudiantes extranjeros de universidades argentinas, mientras que cinco estudiantes del programa participaron en los programas de movilidad en universidades de México y Argentina.

Para fortalecer la formación de profesores y estudiantes en una segunda lengua y alcanzar el dominio del idioma inglés, el programa contó con el apoyo del Instituto Internacional de Idiomas de la Universidad, brindando acceso gratuito a sus estudiantes y promoviendo la formación integral de sus docentes que cursaron diferentes niveles del idioma inglés. Aunque todavía queda mucho por mejorar en la formación en una segunda lengua, una estrategia que se adoptó fue incorporar en el desarrollo de las asignaturas la consulta de artículos científicos y lecturas complementarias en inglés logrando que los estudiantes se apropiarán de nuevo vocabulario y mejoraran su comprensión lectora.

El programa ha logrado reducir en 0,3 semestres la permanencia promedio de sus estudiantes, que representa un 7,5% del tiempo adicional tomado para culminar el proceso. Aunque la mejoría es significativa, se requiere de un esfuerzo adicional para alcanzar niveles ideales. La permanencia promedio actual de 14 semestres, representados en 12,4 semestres cursando asignaturas, más 1,6 semestres desarrollando el trabajo de grado, actividades que son susceptibles de ser mejoradas.

Con un porcentaje acumulado de 45,1%, el programa logró mantener su tasa de deserción estudiantil por debajo de la tasa nacional para el área de ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines (54.86%) y por debajo de la tasa departamental para el área de ingenierías (49.94%).

Finalmente, es necesario reconocer que en los últimos cinco años no se logró mejorar sustancialmente los espacios e instalaciones de trabajo de los profesores del programa. No obstante, las prioridades de la Universidad en materia de infraestructura física dieron como resultado la construcción del nuevo edificio de laboratorios, que cuenta con más de 70 laboratorios en un área de 15.000 metros cuadrados de edificación y la construcción del nuevo edificio de aulas inteligentes, que cuenta con más de 50 salones y tres auditorios en un área de 5.860 metros cuadrados, principalmente.

En síntesis, el programa logró mantener el nivel de los aspectos positivos resaltados en el anterior proceso de acreditación de

alta de calidad y desarrolló estrategias que permitieron atender las recomendaciones hechas por el CNA, logrando así mejorar el grado de cumplimiento de los componentes del modelo de evaluación. De hecho, el análisis de resultados a nivel de características y factores muestra objetivamente que el programa alcanzó un alto grado de cumplimiento en cada una de ellas, lo que ratifica la alta calidad del programa de Ingeniería de Transporte y Vías.

Solamente cuando se hace el examen a nivel de aspectos surgen algunas debilidades. Sin embargo, al comparar el desempeño de dichos aspectos con las evaluaciones realizadas en periodos anteriores, se evidencia que el programa ha conseguido mejoras sustanciales.

El reto ahora será mantener las fortalezas del programa, continuar con las acciones tendientes a mejorar los aspectos ya mencionados e iniciar acciones para reducir las barreras físicas del campus, mejorar el desempeño de los estudiantes en las pruebas Saber Pro, mejorar las habilidades comunicativas en un idioma extranjero, aumentar la participación activa en redes, generar convenios de doble titulación, promover la participación de estudiantes como jóvenes investigadores y mejorar los espacios físicos destinados a los docentes y por supuesto continuar mejorando en el pilar de investigación, que aportará significativamente a la visibilidad del programa y de sus egresados.

PONDERACIONES Y EVALUACIÓN

	CARACTERÍSTICA	Pon- deración	Grado de Cumplimiento		
			Pleno	Alto	Aceptable
1	Misión, Visión y Proyecto Institucional y de Programa	10		4,4	
2	Estudiantes	9		4,4	
3	Profesores	10		4,6	
4	Procesos académicos	10		4,5	
5	Visibilidad Nacional e Internacional	7		4,2	
6	Investigación y creación artística y cultural	8		4,4	
7	Bienestar Institucional	6		4,6	
8	Administración, Organización y Gestión	8		4,5	
9	Impacto de los egresados sobre el medio	8		4,4	
10	Recursos físicos y financieros	8		4,3	
GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA			4,5 Se cumple en ALTO		
90%			GRADO		



4. PLAN DE MEJORAMIENTO

FACTOR 1

DEBILIDAD	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	PESO (%)	INDICADOR	RESPONSABLE	CARGO	META	DESCRIPCIÓN	RECURSOS
El campus adolece de condiciones apropiadas de accesibilidad al medio físico	Apoyar con proyectos de grado el diseño de las medidas necesarias	1/03/18	31/12/19	100%	Trabajos de grado realizados	Grupos de investigación	Coordinadores Grupos	4 trabajos de grado (uno por semestre)	Ejecución de trabajos de grado de pregrado orientados a dar respuestas específicas	Humanos Informáticos
El programa no cuenta con mecanismos de monitoreo continuo del desempeño de los graduados, ni de las tendencias y dinámicas del área del conocimiento	Elaborar una base de datos con información de los graduados y fuentes de información posibles	1/03/18	31/12/18	40%	Base de datos	Luis Gabriel Márquez Díaz	Docente del programa	1 base de datos	Elaboración de una base de datos	"Humanos
	Gestionar un aplicativo para la actualización permanente de la información	1/03/18	31/12/19	30%	Aplicativo	Julian Rodrigo Quintero	Docente del programa	1 aplicativo	Elaboración de un aplicativo	Humanos Informáticos
	Realizar un estudio de mercado laboral y tendencias de la disciplina	1/03/18	31/12/19	30%	Estudio de mercado	Nancy Mariela Casadiego Ruiz	Docente del programa	1 estudio	Realización de un estudio	Humanos Informáticos impresos

FACTOR 4

DEBILIDAD	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	PESO (%)	INDICADOR	RESPONSABLE	CARGO	META	DESCRIPCIÓN	RECURSOS
El Desempeño de los estudiantes del programa en las Pruebas de Estado no es satisfactorio. Las calificaciones deben mejorar con respecto al promedio nacional	Solicitar al Consejo Académico formular y aplicar estrategias orientadas a conscientizar a los estudiantes sobre la importancia y pertinencia de la prueba.	1/03/18	31/12/21	40%	Solicitudes y ejecución	Director de Programa	Director y Comité de currículo	2	Solicitudes ante el Consejo académico	Humanos Informáticos
	Tramitar la formalización y aplicación de talleres metodológicos sobre las pruebas Saber Pro	1/03/18	31/12/21	60%	Solicitud y ejecución	Director de Programa	Director y Comité de currículo	4	Solicitudes ante el Consejo académico y realización de talleres	Humanos Informáticos

FACTOR 4

DEBILIDAD	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	PESO (%)	INDICADOR	RESPONSABLE	CARGO	META	DESCRIPCIÓN	RECURSOS
Aplicación de estrategias efectivas orientadas al desarrollo de conocimientos, capacidades y habilidades comunicativas en un idioma extranjero.	Gestionar cambio en las ponderaciones a los resultados de Idioma extranjero de las Pruebas Saber 11 para ingreso al programa	1/03/18	31/12/18	30%	Solicitud y gestión	Director de Programa	Director y Comité de currículo	2	Solicitudes ante Consejo de Facultad y el Consejo Académico	Humanos Informáticos
	Incrementar y monitorear los contenidos y actividades en idioma extranjero en todos los cursos disciplinares del programa	1/03/18	30/11/21	70%	Actividades de Socialización	Director de Programa	Director y Comité de currículo	8	Acciones de socialización en reuniones docentes al inicio de cada semestre	Humanos Informáticos
No hay Estudios específicos del programa para identificar y evaluar la permanencia y retención	Realizar estudio sobre las causas de la alta permanencia de los estudiantes en el programa y proponer ajustes para su reducción	1/03/19	30/11/19	50%	Estudio	Profesores	Grupos de Investigación	1	Trabajo específico realizado por un docente con el apoyo de estudiantes	Humanos Informáticos
	Realizar estudio sobre las causas de deserción de los estudiantes en el programa y proponer ajustes para su reducción	1/03/19	30/11/19	50%	Estudio	Profesores	Grupos de Investigación	1	Trabajo específico realizado por un docente con el apoyo de estudiantes	Humanos Informáticos

FACTOR 5

DEBILIDAD	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	PESO (%)	INDICADOR	RESPONSABLE	CARGO	META	DESCRIPCIÓN	RECURSOS
La interacción y producción en redes académicas es baja.	Motivar las acciones de productividad de los docentes en redes académicas	1/03/19	30/11/21	100%	Productos realizados en el marco de redes académicas	Flor Ángela Cerquera E Luis A Vega B. Jorge N. Prieto M.	Coordinadores grupos de Investigación	2 productos por año	Socialización y realización de productos entre miembros de la red que pertenezcan a diferentes instituciones	Humanos Informáticos



FACTOR 5

DEBILIDAD	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	PESO (%)	INDICADOR	RESPONSABLE	CARGO	META	DESCRIPCIÓN	RECURSOS
No existen opciones de doble titulación	Estudio sobre alternativas de doble titulación para los estudiantes de Transporte y Vías	1/02/19	30/11/19	40%	Un estudio	Director de Escuela. Cuerpo docente Jorge N. Prieto M.	Director Escuela Docentes	1 Documento	Hacer un estudio académico de dos opciones	Humanos Informáticos
	Preparar desde el punto de vista académico, dos opciones de doble titulación a nivel de la UPTC	1/03/20	30/11/20	60%	Dos documentos	Director de Escuela. Cuerpo docente Comité Curricular Jorge N. Prieto M.	Director Escuela Docentes	2 Documentos de gestión de opciones de doble titulación	Hacer un estudio académico de dos opciones	Humano Informáticos

FACTOR 6

DEBILIDAD	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	PESO (%)	INDICADOR	RESPONSABLE	CARGO	META	DESCRIPCIÓN	RECURSOS
No se cuenta con jóvenes investigadores en los grupos de investigación del programa de Ingeniería de Transporte y Vías.	Realizar anualmente convocatorias por parte de los grupos de investigación del Programa dirigidas a los estudiantes, para que se vinculen como semilleros de investigación.	1/02/18	31/12/21	50%	Convocatorias desarrolladas	Grupos de Investigación del programa	Coordinadores de grupos de investigación del Programa y docentes de planta y ocasionales del Programa	4 convocatorias	Incentivar en las asignaturas a los estudiantes, para que se vinculen a los grupos de investigación	Humanos e Informáticos
	Motivar la preparación de productos de investigación conjuntas entre estudiantes y docentes, que hagan competitivos a los jóvenes investigadores	1/02/18	31/12/21	50%	Productos conjuntos estudiante - profesor	Grupos de Investigación del programa	Coordinadores de grupos de investigación del Programa y docentes de planta y ocasionales del Programa	1 producto/ semestre y grupo	Asesoría y acompañamientos a los semilleros en la preparación de productos de investigación	Humanos e Informáticos

FACTOR 10

DEBILIDAD	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	PESO (%)	INDICADOR	RESPONSABLE	CARGO	META	DESCRIPCIÓN	RECURSOS
Los Espacios que se destinan al desarrollo de cada una de las funciones sustantivas a que se dedica el programa y de las áreas destinadas al bienestar institucional no son apropiados ni están debidamente mantenidos	Gestionar el mejoramiento y mantenimiento de los espacios destinados a las funciones sustantivas del programa	1/03/18	30/11/19	60%	Nº de solicitudes enviadas	Flor Ángela Cerquera Escobar	Directora de Escuela	4 solicitudes específicas	Envío de solicitudes y acciones de seguimiento a las unidades administrativas correspondientes	Humanos Informáticos y presupuestales
	Gestionar el mantenimiento de las áreas generales y el mejoramiento de las redes de comunicación de peatones y ciclistas	1/03/18	31/12/20	40%	Nº de gestiones realizadas	Flor Ángela Cerquera Escobar	Directora de Escuela	6 gestiones específicas	Envío de solicitudes o presentación de estudios y proyectos	Humanos Informáticos y presupuestales



Uptc[®]

Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS

RESOLUCIÓN 3910 DE 2015 MEN / 6 AÑOS



INGENIERÍA DE TRANSPORTE Y VÍAS
UPTC

AUTOEVALUACIÓN
¿COMO NOS
VEMOS?

