

## RESOLUCIÓN 116 DE 2022

(28 de noviembre)

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO ACADÉMICO EDUCATIVO - PAE DEL PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN TRÁNSITO Y TRANSPORTE - CON SEDE EN TUNJA, ADSCRITO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA.

### EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

en uso de sus atribuciones legales y, en especial, las conferidas por la Ley 30 de 1992, el Artículo 24 del Acuerdo 066 de 2005 y

#### CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo establecido en la Ley 30 de 1992, las instituciones de educación superior son autónomas para ejercer y desarrollar sus programas académicos, teniendo como objetivo prestar a la comunidad un servicio de alta calidad, como resultado de su formación.

Que el Ministerio de Educación Nacional expidió el Decreto 1075 de 2015 - Único Reglamentario del Sector Educación.

Que el Ministerio de Educación Nacional expidió el Decreto 1330 de 2019, por el cual se sustituye el Capítulo 2, Título 3 Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 – Único Reglamentario del Sector Educación.

Que el Capítulo 2 del Decreto 1330 de 2019, compilado del Decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional, establece las condiciones de calidad para la obtención de Registro Calificado de Programas Académicos de Educación Superior y el Artículo 2.5.3.2.6.1 del Decreto en mención, establece que los programas de posgrados son la formación posterior al título de pregrado que se desarrolla según el marco normativo vigente, en los niveles de especialización, maestría y doctorado.

Que mediante Acuerdo 017 del 29 de abril de 2010, el Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia aprobó la reestructuración del programa Especialización en Tránsito y Transporte - Tunja, con código SNIES 90955.

Que mediante el Acuerdo 002 del 28 de enero de 2020 el Consejo Superior delegó al Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia para estudiar y aprobar el Proyecto Académico Educativo de los programas de posgrado que fueron creados antes de mayo de 2018 y cuentan con registro calificado vigente.

Que el Consejo de Facultad, en sesión 15 del 25 de agosto de 2022, previa recomendación del Comité de Currículo del Área Disciplinar de Ingeniería de Transporte y Vías, mediante Acta 05 del 03 de agosto de 2022, recomendó la aprobación del Proyecto Académico Educativo del programa de Especialización en Tránsito y Transporte –Tunja.

Que mediante correo electrónico del 17 de noviembre de 2022, la Jefa de Posgrados informó que que revisado el Proyecto Académico Educativo – PAE, del programa de Especialización en Tránsito y Transporte, adscrito a la Facultad de Ingeniería, junto con los anexos allegados el día 16 de noviembre de 2022, cumplen con las condiciones técnicas, académicas y normativas expresadas por la Universidad y los procesos y procedimientos establecidos por este Departamento.

Que el Consejo Académico, en sesión extraordinaria y presencial 36 del 28 de noviembre de 2022, estudió y aprobó el Proyecto Académico Educativo del programa de Especialización en Tránsito y Transporte con sede en Tunja, adscrito a la Facultad de Ingeniería.

En mérito de lo expuesto, el Honorable Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,

### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1.-** Aprobar el Proyecto Académico Educativo del programa de Especialización en Tránsito y Transporte – con sede en Tunja, adscrito a la Facultad de Ingeniería.

**ARTÍCULO 2.- IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA:** El Programa de Especialización en Tránsito y Transporte – Tunja, se identifica por las siguientes características generales:

**Tabla 1. Características generales del programa de Especialización en Tránsito y Transporte – Tunja**

Nombre del Programa	Especialización en Tránsito y Transporte
<b>Código SNIES</b>	90955
<b>Sede del Programa</b>	Tunja
<b>Facultad /Seccional</b>	Ingeniería
<b>Ubicación del Programa</b>	Tunja - Boyacá
<b>Nivel Académico</b>	Posgrado
<b>Nivel de Formación</b>	Especialización
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Título que Otorga</b>	Especialista en Tránsito y Transporte
<b>Norma Interna de Creación</b>	Acuerdo 017 del 29 abril del 2010
<b>Número de Créditos Académicos</b>	24
<b>Periodicidad de Admisión</b>	Anual
<b>Duración del programa</b>	2 semestres
<b>Valor de la matrícula</b>	6 SMMLV Semestrales

Nombre del Programa	Especialización en Tránsito y Transporte
Número máximo de admitidos	Treinta y cinco (35) estudiantes
Programa en convenio	N/A
<b>*Clasificación Internacional Normalizada de Educación – CINE 2013 AC</b>	
Campo amplio	Ingeniería, Industria y Construcción
Campo específico	Ingeniería y profesiones afines
Campo detallado	Ingeniería y profesiones afines no clasificadas en otra parte
<b>**Núcleo Básico del Conocimiento</b>	
Área de conocimiento	Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines
Núcleo Básico del Conocimiento – NBC	Otras ingenierías

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte, 2022

## ARTÍCULO 3.- PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

### 3.1 Marco Jurídico específico del Programa

El Acuerdo 021 de 1993, por el cual se modifica y adopta el Estatuto del Profesor Universitario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El Acuerdo 017 del 29 de abril del 2010, por el cual el Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia aprobó la creación del Programa de Especialización en Tránsito y Transporte sede Tunja, con Código SNIES 90955.

El Acuerdo 025 de 2012, por el cual se reglamentan los Estudios de Formación Posgraduada de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El Acuerdo 052 de 2012, por el cual se establece el Reglamento Estudiantil de Posgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El Acuerdo 070 de 2015, por el cual se expide el Estatuto Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El Acuerdo 070 de 2016, por el cual se modifican y se derogan algunas disposiciones de los Acuerdos 012 de 1999, 025 de 2012, se deroga el Acuerdo 010 de 2016 y se dictan otras disposiciones.

El Acuerdo 001 de 2018, por el cual se modifica el Acuerdo 063 de 2016, que determina la Estructura Orgánica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El Acuerdo 019 de 2018, por el cual se modifica el Artículo 44 del Acuerdo 052 de 2012 – Reglamento Estudiantil de Posgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.



La Resolución 028 de 2018, por la cual se aprueba el Modelo Pedagógico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – Edificamos Futuro.

El Acuerdo 041 de 2018, por el cual se modifica los Artículos 1, 2, 3 y 5 del Acuerdo 070 de 2016 y los Artículos 21 y 22 de del Acuerdo 025 de 2012.

El Acuerdo 053 de 2018, por el cual se establece la Política Académica para la formación posgraduada en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El Decreto 1330 de 2019, por el cual se sustituye el Capítulo 2, Título 3 Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 – Único Reglamentario del Sector Educación

La Resolución 39 de 2018, por el cual se modifica la Resolución 20 de 2018- Áreas Disciplinarias de los Programas de Posgrados.

Acuerdo 040 de 2019, por el cual se modifica el Artículo 9 del Acuerdo 052 de 2012, Reglamento Estudiantil de Posgrados.

Acuerdo 059 de 2019, por el cual se aprueba el Plan Estratégico de Desarrollo de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, periodo 2019 – 2030.

Acuerdo 060 de 2019, por el cual se aprueba el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, periodo 2019 – 2022.

### 3.2 Justificación del Programa

La sociedad actualmente demanda la satisfacción de necesidades de movilidad bajo criterios de sostenibilidad tanto en zonas urbanas, como rurales. En un contexto social: país, región o ciudad, la estructura del sistema de movilidad, de personas y bienes, constituye una decisión crítica para las comunidades y para sus gobernantes; estas decisiones se deben tomar teniendo en cuenta diversos criterios, como:

- Sostenibilidad: la sociedad actual pide que los sistemas de movilidad utilicen modos de transporte de bajo consumo de combustibles fósiles y, por tanto, de bajas o nulas emisiones.
- Los sistemas de movilidad deben ofrecer condiciones de calidad de servicio, medidas en términos de: comodidad, confiabilidad, accesibilidad, seguridad, bajo costo, tiempos cortos de recorrido, etc., características indispensables para que los sistemas de movilidad contribuyan a mejorar la calidad de vida de las comunidades.
- Los costos de los servicios de movilidad deben ser bajos, pues impactan prácticamente todas las actividades humanas, y tienen efecto en la economía de la sociedad.
- En términos de producción y competitividad, la eficiencia de los sistemas de movilidad es necesaria para que los bienes y servicios de una sociedad se posicionen y logren



ventajas comparativas en el mercado. Esto es fundamental en la generación de oportunidades de crecimiento económico y desarrollo social.

En este sentido, para favorecer la competitividad de una ciudad, región o país, es indispensable contar con un sistema de movilidad que permita el desplazamiento de personas y bienes de una forma eficiente en términos de costos, tiempos y sostenibilidad. En Colombia, la mayor parte de los viajes de personas y transporte de bienes se realiza por el modo automotor; desde esta perspectiva, el aporte del programa de Especialización en Tránsito y Transporte y de sus egresados en coadyuvar a la solución de gran parte de los problemas de movilidad en Colombia, es transversal, puesto que involucra la mayor parte de las actividades laborales, económicas, estudiantiles, etc., que diariamente se realizan a lo largo y ancho del territorio nacional. Es importante mencionar que, desde la perspectiva de la justificación del Programa, la necesidad de satisfacer los requerimientos de movilidad que tiene la sociedad, constituye amplias oportunidades laborales para los egresados de la Especialización en Tránsito y Transporte.

Ciertamente, en el contexto urbano, un problema que diariamente afrontan los habitantes de las ciudades colombianas, es la movilidad. Los grandes tiempos de recorrido, la baja calidad del servicio, la accidentalidad, entre otros, son problemas que diariamente afectan la calidad de vida de las personas. Las ciudades colombianas requieren sistemas de tránsito, transporte y movilidad que permitan el desplazamiento seguro, confiable, cómodo y económico de las personas, así como el transporte de bienes, entre los diferentes sectores.

La sociedad debe disponer de sistemas de transporte que conecten las diferentes zonas: residenciales, educativas, de servicios institucionales, industriales, de salud, etc., para que las personas se puedan desplazar y tener acceso a diferentes sectores para realizar sus actividades diarias; así mismo, los sistemas de movilidad también deben facilitar la conectividad de sectores periféricos con las ciudades, con el propósito de promover la inclusión social y económica de los habitantes de esas zonas.

Por su parte, el sector rural requiere sistemas de tránsito, transporte y movilidad que permitan conectar los territorios, que faciliten el desplazamiento de personas y el transporte de bienes. En estas zonas los sistemas de movilidad son imprescindibles para permitir que el estado llegue a sus habitantes para satisfacer necesidades básicas como salud, educación, justicia, trabajo, etc.

Ante estas circunstancias, en diferentes países, las universidades ofrecen programas de posgrado en áreas de movilidad, tránsito, transporte, seguridad vial, infraestructura vial, entre otros, con el propósito de promover profesionales calificados, que coadyuven a que las sociedades dispongan de sistemas de movilidad adecuados, esta oferta académica, evidencia la necesidad que tiene la sociedad de contar con profesionales que planifiquen, diseñen, implementen y gestionen sistemas de tránsito y transporte, elementos base para estructurar sistemas de movilidad bajo criterios de sostenibilidad.





A su vez, en Colombia varias universidades ofrecen posgrados similares al programa de Especialización en Tránsito y Transporte, buscando formar profesionales que ayuden a plantear soluciones a los diversos problemas de movilidad. Lo anterior, debido a que, a lo largo del territorio, los sistemas de movilidad por lo general carecen de calidad y funcionamiento adecuado, situación que afecta las condiciones de vida de sus habitantes.

En relación con la oferta académica de programas similares en el país, el Programa de Especialización en Tránsito y Transporte, que presenta la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, tiene las siguientes características que lo diferencian y le proporcionan su identidad:

- Algunos programas de otras universidades, incluyen temas relacionados con infraestructura vial, seguridad vial, etc., temas que son importantes, pero cuyo estudio en profundidad requiere un programa de especialización como tal. El programa de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se centra en la formación en tránsito y transporte, lo que permite abordar con mayor rigor los saberes de estas dos áreas.
- El enfoque específico que tiene el Programa sobre la conceptualización y análisis de problemas en las áreas de estudio, permite que el graduado posea competencias que le proporcionen la capacidad de comprender de una forma holística el tránsito y el transporte, para poder planear, diseñar y operar sistemas sostenibles de movilidad.

Adicionalmente, con el fin de analizar la pertinencia del programa de Especialización en Tránsito y Transporte, e identificar posibles desafíos y oportunidades que presenta la sociedad en el contexto de las necesidades de movilidad que tiene Colombia, se consultaron los siguientes planes de desarrollo:

- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022
- Plan de Desarrollo de Boyacá 2020-2023
- Plan de Desarrollo de Tunja 2020-2023

En los Planes de Desarrollo nacional, departamental y local se encuentran plasmados programas que tienen como meta mejorar los sistemas de tránsito y transporte, para disponer de sistemas de movilidad que permitan mejorar la calidad de vida de las comunidades, potenciar la economía, articular e integrar territorios, generar inclusión social y económica, permitir que el estado llegue a zonas marginadas con servicios de salud, educación, justicia, trabajo, etc. En la estructuración y operación de esos sistemas de movilidad, los especialistas en Tránsito y Transporte pueden coadyuvar con el logro de esos objetivos, laborando desde entidades públicas, empresas de transporte, empresas de consultoría en ingeniería, y como docentes universitarios en programas de ingeniería.

Consecuentemente, el **Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia, pacto por la equidad**, contiene varios programas del orden nacional denominados pactos, y varios programas sectoriales y regionales denominados pactos transversales. Este Plan Nacional de Desarrollo tiene vigencia hasta el año 2022, pero es evidente que muchos de



los objetivos deberán ser tenidos en cuenta por el nuevo gobierno nacional, pues la cantidad y magnitud de las necesidades que tiene un país en desarrollo como Colombia, son difíciles de abarcar en un solo cuatrienio. Por lo anterior, es coherente y válido analizar la justificación y pertinencia de continuar ofreciendo el programa de Especialización en Tránsito y Transporte en el contexto de las necesidades y cambios a escala nacional planteados en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, plan vigente al momento de realizar este análisis.

A continuación, se presenta una síntesis de los programas del Plan Nacional de Desarrollo, en que pueden laborar y contribuir los Especialistas en Tránsito y Transporte; en cada caso, se menciona la pertinencia de la Especialización, en relación con el aporte que pueden hacer sus egresados:

a) Pacto o programa:

***Un mundo de posibilidades: aprovechamiento de mercados internacionales y atracción de inversiones productivas***

En este programa se tiene como uno de los retos: Aumentar la eficiencia de la logística de comercio exterior del país.

**Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:**

La exportación e importación de bienes requiere de actividades de transporte interno y externo; en la parte interna, la mayor parte de la carga se moviliza por el modo automotor. Los Especialistas en Tránsito y Transporte pueden contribuir a establecer cadenas de transporte que permita movilizar de forma eficiente bienes desde el interior del país hacia los puertos, y viceversa.

b) Pacto o programa:

***Turismo: el propósito que nos une***

En este programa se tiene como un objetivo: Generar más inversión, mejor infraestructura y conectividad para el turismo.

**Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:**

Los Especialistas en Tránsito y Transporte pueden contribuir en el cumplimiento de este objetivo mediante la planeación, implementación y gestión de servicios de transporte que permitan el acceso de turistas, nacionales y extranjeros, a los lugares del país con atractivos turísticos.



Pacto o programa transversal:

***Pacto por la Sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo***

Este programa tiene como uno de sus objetivos: Implementar acciones para la reconversión y el desarrollo de procesos productivos sostenibles en los sectores agropecuario, **transporte**, energía, industria y vivienda.

Tiene como una de sus estrategias: Migrar hacia un transporte sostenible, puesto que el 78% de las emisiones contaminantes al aire las aporta este sector.

Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

Los egresados de la Especialización en Tránsito y Transporte pueden contribuir en la concepción, diseño, implementación y operación de sistemas de movilidad sostenibles, por medio de acciones específicas como:

- Reducción de la congestión en las ciudades, lo que reduce las emisiones.
- Planeación de sistemas de transporte público que requieran menores unidades de transporte.
- Planeación e implementación de sistemas de transporte sostenibles, como la bicicleta.
- Implementación de tecnologías de gestión del tránsito.

c) Pacto o programa transversal:

***Pacto por el transporte y la logística para la competitividad y la integración regional***

Este programa tiene los siguientes objetivos:

- Fortalecer el transporte de carga y pasajeros, mejorar la seguridad de los usuarios y de la carga, y la calidad de la información para la toma de decisiones.
- Modernizar los sistemas de transporte público, con mejores tecnologías, mayor accesibilidad para la población con discapacidad y tarifas al alcance de todos.
- Reducir los tiempos de viaje y los costos a través de la eficiencia e integración de los modos de transporte (aéreo, marítimo, fluvial, férreo, carretero).
- Identificar nuevas alternativas para la financiación de proyectos de infraestructura y transporte en los contextos nacional y regional.

Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

Los cuatro objetivos que tiene este programa del Plan Nacional de Desarrollo están directamente relacionados con las labores que está en capacidad de realizar un egresado del programa de Especialización en Tránsito y Transporte.

d) Pacto o programa transversal:



### ***Pacto por la inclusión de todas las personas con discapacidad.***

Este programa tiene como uno de sus objetivos:

Mejorar la infraestructura, el transporte, la información y las tecnologías de comunicación para que las personas con discapacidad tengan independencia.

#### **Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:**

Los Especialistas en Tránsito y Transporte pueden coadyuvar en el diseño e implementación de sistemas de transporte y de medidas inclusivas que permitan que los sistemas de movilidad sean utilizados en forma autónoma por personas con discapacidad.

En el nivel departamental, el **Plan de Desarrollo de Boyacá 2020-2023** contiene varios programas y subprogramas, en cuya ejecución e implementación pueden laborar y contribuir los egresados del programa de Especialización en Tránsito y Transporte. A continuación, se presenta una síntesis de estos programas y subprogramas; en cada caso, se menciona la pertinencia de la Especialización, en relación con el aporte que pueden hacer sus egresados.

En el **Título 2, Capítulo V: LÍNEA ESTRATÉGICA CONECTIVIDAD Y TRANSPORTE**, el Plan de Desarrollo de Boyacá establece programas directamente relacionados con movilidad; algunos programas están directamente relacionados con el quehacer de los Especialistas en Tránsito y Transporte, se presentan a continuación.

### **Programa 84: Boyacá Avanza en Transporte y Logística.**

Este programa tiene el siguiente objetivo:

“Posicionar al departamento de Boyacá como la plataforma o el eje logístico terrestre más importante de la Región Andina y una de las más importantes del país, como gran apuesta al desarrollo y conectividad, construyendo, mejorando, manteniendo y señalizando la Infraestructura de transporte, en sus diferentes nodos, a través de la creación de alianzas entre los actores involucrados.”

Este programa del Plan de Desarrollo de Boyacá, tiene varios subprogramas. A continuación, se analiza la pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte en el contexto de cada subprograma.

#### **Subprograma 84.2: Avanzando en Infraestructura de Transporte Intermodal**

Este subprograma tiene el siguiente objetivo:

“Gestionar la rehabilitación, modernización y operación de modalidades de transporte existentes en la región que incrementen el valor público de la infraestructura de transporte.”



### Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

Los egresados de la Especialización pueden contribuir en trabajo de operación y gestión de diferentes modos de transporte (carretero, férreo) para establecer cadenas logísticas que provean movilidad de personas y bienes.

### **Subprograma 84.3: Avanzando en Infraestructura Sostenible**

Este subprograma tiene el siguiente objetivo:

“Construir infraestructura de transporte y recreación alternativos que permitan reducir la emisión de GEI y aporten a mejorar la calidad de vida de los boyacenses.”

### Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

En el proceso de implementación de los sistemas de movilidad, se siguen las siguientes fases: concepción y diseño del sistema, construcción de la infraestructura necesaria y operación del sistema. Si bien este subprograma está orientado hacia infraestructura sostenible, la necesidad de esa infraestructura debe estar precedida por la concepción y diseño de sistemas de movilidad sostenibles, actividades en las que puede aportar un Especialista en Tránsito y Transporte. La necesidad de la infraestructura sostenible a que hace referencia este subprograma, debe estar precedida por la concepción y diseño de sistemas de movilidad sostenible que incluyan modos de transporte sostenible, como bicicleta, transporte en patines, prelación al transporte público, etc.

### **Subprograma 86.1: Boyacá avanza con Seguridad Vial para la Movilidad**

Este subprograma tiene el siguiente objetivo:

“Implementar acciones de prevención que permitan reducir la cantidad y severidad de los siniestros viales en el departamento de Boyacá y la adecuada administración del registro de tránsito automotor.”

### Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

En la implementación de este subprograma, los egresados de la Especialización pueden aportar en planeación, diseño y operación de sistemas de tránsito y transporte seguros, que reduzcan el riesgo de accidentalidad. También, pueden participar en la realización de estudios de accidentalidad y en planeación e implementación de medidas de seguridad vial.

### **Subprograma 86.2: Modernización Institucional del Instituto de Tránsito de Boyacá.**

Este subprograma tiene el siguiente objetivo:



“Implementaremos herramientas tecnológicas que permitan la innovación permanente, mediante la investigación del mercado que permita adoptar medios que fortalezcan la plataforma del Instituto de Tránsito de Boyacá.”

“Lograr conectividad de todos los puntos de atención y la sede central del Instituto de Tránsito y Transporte de Boyacá ITBOY.”

#### Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

Los Especialistas en Tránsito y Transporte pueden coadyuvar en la selección e implementación de tecnologías en el Instituto de Tránsito y Transporte de Boyacá, para potenciar sus funciones, mejorar su alcance en cuanto a calidad y cobertura, de tal forma que se mejore la eficiencia en sus actividades, como la implementación del Plan de Seguridad Vial del Departamento.

#### **Programa 87: Movilidad Sostenible.**

Este programa tiene el siguiente objetivo:

“Generar capacidades de movilidad sostenible en las principales ciudades del departamento, propiciando nodos intermodales que faciliten el transporte urbano.”

#### Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

Disponer de sistemas de movilidad sostenible es una necesidad y una exigencia de la sociedad actual. Los Especialistas en Tránsito y Transporte pueden contribuir a concebir, diseñar, implementar y operar sistemas de movilidad sostenible en las principales ciudades del departamento de Boyacá. Esto contribuirá con la reducción de emisiones y mejorar la calidad de vida en las ciudades.

#### **Subprograma 87.1: Bicicleta como Usos Alternativo de Transporte**

Este subprograma tiene el siguiente objetivo:

“Implementar el uso de la bicicleta como medio de transporte en la urbanidad con características de sostenibilidad.”

#### Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

Los Especialistas en Tránsito y Transporte pueden contribuir en el diseño, implementación y operación de sistemas de transporte en bicicleta en las ciudades del departamento de Boyacá. Al promover este sistema en la población estudiantil se reducirá en forma significativa la demanda de transporte vehicular. Para atraer a la población estudiantil hacia este sistema de transporte, es indispensable que el sistema sea seguro, accesible, confiable, etc. Estas características deberán considerarse en su diseño.



En el contexto local, la necesidad y justificación del Programa de Especialización en Tránsito y Transporte se analizó con base en el **Plan de Desarrollo de Tunja para el periodo 2020-2023**. Referente al sector en que está ubicado el área de acción de los egresados, el Plan tiene un Pilar Transversal denominado NOS UNE LA MOVILIDAD.

El Pilar tiene como línea temática: *Ciudad capital con movilidad sostenible e incluyente*. Dentro de esta línea tiene tres (3) programas:

- Modernización de la red vial
- Plan Maestro de Movilidad
- Seguridad vial

Los dos últimos programas tienen relación directa con el quehacer de los egresados de la Especialización en Tránsito y Transporte. A continuación, se presenta el análisis de pertinencia de la Especialización.

#### **Programa: Plan Maestro de Movilidad**

Este programa tiene el siguiente objetivo:

“Concretar las estrategias y proyectos que permitan a Tunja, alcanzar una movilidad ordenada, articulada, segura y sostenible, que beneficie a todos los ciudadanos que requieren desplazamiento dentro de la capital. “

#### Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

La Especialización en Tránsito y Transporte, por medio de sus egresados, puede coadyuvar en el cumplimiento de este objetivo del Plan de Movilidad de Tunja. El aporte de los egresados puede darse por medio de la concepción, diseño, implementación y operación de los diferentes componentes de un sistema de movilidad que satisfaga los requerimientos planteados en el objetivo: ordenada, articulada, segura y sostenible. Las soluciones deben incluir sistemas de transporte alternativos al modo motorizado, que sean viables y seguros para promover su uso y apropiación por la sociedad

Dado que la Sede Central de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia es un punto origen-destino que genera un número significativo de viajes dentro del sistema de movilidad de la ciudad de Tunja, el interior del campus universitario debe estar articulado con el sistema de movilidad de la ciudad, en lo referente a modos sostenibles de transporte como la bicicleta. Dentro del campus debe existir una infraestructura que facilite a las personas guardar en forma segura las bicicletas. En esta tarea de articulación, pueden aportar docentes y egresados de la Especialización en Tránsito y Transporte.

#### **Programa: Seguridad vial**

El objetivo de este programa es:



“Establecer acciones y mecanismos que garanticen el buen funcionamiento de la circulación del tránsito y promuevan la buena conducta de los actores viales en una vía pública considerando su responsabilidad en el desplazamiento terrestre.”

#### Pertinencia de la Especialización en Tránsito y Transporte:

Los especialistas en Tránsito y Transporte pueden realizar aportes en pro de mejorar la seguridad vial en la ciudad de Tunja. Sus aportes pueden estar orientados hacia la evaluación y diagnóstico de la situación actual, y plantear e implementar acciones que reduzcan las causas de la accidentalidad.

En conclusión, y con base en el análisis anteriormente descrito, la oferta del programa de Especialización de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia sigue siendo pertinente frente a los requerimientos que presenta la sociedad actual; así mismo, se ratifica su trascendencia frente a la gran trayectoria que ha alcanzado el desde el momento de su creación en el año 2010, contribuyendo sistemáticamente a la comunidad, mediante la especialización de profesionales de Ingeniería de Transporte y Vías, de Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, y otras disciplinas de Ingeniería, en las áreas de tránsito, transporte y movilidad.

Finalmente, cabe señalar que se realizaron algunas modificaciones al Plan de Estudios, atendiendo a las sugerencias presentadas por parte de los estudiantes, y en concordancia con los lineamientos actuales de la Institución; a continuación, se mencionan y se exponen las razones para realizarlas:

- En el plan de estudios anterior existían cursos de 2 créditos, con una intensidad de trabajo directo de 32 horas. El plan de estudios propuesto se estructuró con cursos de 4 créditos, con intensidad de trabajo directo 64 horas. Esta decisión se tomó con base en los siguientes criterios:
  - o En las encuestas dirigidas a los estudiantes dentro del estudio de impacto realizado, varias personas manifestaron que el número de horas de los cursos era muy bajo y no permitía desarrollar problemas de aplicación. Se revisó el plan existente y se integraron temáticas afines en cursos de 4 créditos. Esto permitirá que el docente pueda planear y desarrollar cada curso atendiendo las temáticas proyectadas y a su vez, realizar problemas de aplicación.
  - o Los nuevos lineamientos de posgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia establecen que los cursos, módulos y/o seminarios deben presentar 4 créditos, como mínimo. Esto con el propósito de facilitar homologación de cursos con otros programas al interior de la institución, cuando el Comité Curricular lo autorice, así como para casos de movilidad de estudiantes.
- En el nuevo plan de estudios no se incluyeron dos cursos a saber:





- *Diseño de Intersecciones*; el Comité Curricular consideró que está enfocado mayormente al área de infraestructura vial, por lo que decidió reasignar el número de créditos y otorgar mayor profundización a temáticas con orientación hacia tránsito y transporte, áreas en que centra su especificidad el Programa.
- *Tecnologías emergentes de Tránsito y Transporte*; el Comité Curricular consideró que estos temas deben ser tratados como parte integral de cada uno de los cursos, y no como un curso independiente.

### 3.3 Misión

Formar los Especialistas en Tránsito y Transporte que el país necesita: competentes y éticos, que, con pensamiento crítico y visión humanista, analicen los problemas de la movilidad y, considerando el entorno, planifiquen, implementen y operen de forma sostenible sistemas de tránsito y transporte.

### 3.4 Visión

Ser un programa líder en la formación de especialistas en Tránsito y Transporte, para ofrecer a la sociedad profesionales competentes y éticos, conocedores de las necesidades en movilidad, respetuosos del medio ambiente, capaces de trabajar en equipo, y comprometidos con el desarrollo sostenible del tránsito y el transporte.

### 3.5 Objetivos del programa

#### 3.5.1 Objetivo General

Formar especialistas en Tránsito y Transporte competentes en su disciplina, éticos en su ejercicio laboral, comprometidos socialmente, y que aporten soluciones sostenibles de movilidad que contribuyan con mejores condiciones de vida, la inclusión social y el desarrollo económico del país.

#### 3.5.2 Objetivos Específicos

Son objetivos específicos del programa de Especialización en Tránsito y Transporte los siguientes:

- Facilitar en los estudiantes la suficiencia, destreza y adopción de habilidades para reconocer las necesidades de movilidad, identificar y analizar sus problemas, y planificar e implementar sistemas de tránsito y de transporte que aporten soluciones a la sociedad.
- Promover la formación de profesionales en las áreas de tránsito y transporte, permitiéndoles actualizar y profundizar sus conocimientos, y mejorar su capacidad de utilizar herramientas analíticas e informáticas para modelar, analizar y evaluar sistemas de tránsito y de transporte.



- Ofrecer a la sociedad egresados que posean fundamentos conceptuales sobre sistemas de tránsito y transporte, capacidad de modelar escenarios de oferta-demanda y plantear alternativas sostenibles que aporten soluciones a necesidades y problemas de la movilidad.
- Contribuir con la formación de profesionales éticos, reflexivos, comprometidos con la construcción de una sociedad democrática, y que en el ejercicio de su profesión busquen implementar sistemas de movilidad que coadyuven con un desarrollo humano inclusivo y sostenible.

### 3.6 Perfil de Ingreso

Podrán ingresar al programa de Especialización en Tránsito y Transporte, Ingenieros en Transporte y Vías, Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales y profesiones afines, a juicio del Comité Curricular. Las profesiones afines hacen referencia únicamente a otras disciplinas de la Ingeniería.

### Requisitos de admisión

Según lo establecido en el Acuerdo 052 de 2012, quien aspire a ingresar a un programa de posgrados deberá presentar ante el comité de currículo:

- Formulario de inscripción debidamente diligenciado
- Hoja de vida, anexando los soportes correspondientes
- Fotocopia del título profesional en un área del conocimiento
- Recibo de pago de los derechos de inscripción
- Fotocopia del documento de identidad o su equivalente para el caso de aspirantes extranjeros
- Certificado de calificaciones de pregrado
- Los demás requisitos que estipule cada programa de posgrado.

Con base en el Acuerdo 040 de 2019, el proceso de selección será responsabilidad del comité currículo por cada área disciplinar al cual pertenece el programa de posgrados.

### 3.7 Perfil de Egreso

El graduado del programa de Especialización en Tránsito y Transporte de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia será un especialista competente y ético, que analizará los problemas de movilidad con pensamiento crítico y visión humanista; considerando el entorno y sus contextos social, ambiental y económico planeará, implementará y operará de forma eficiente sistemas de tránsito y transporte con el propósito de proveer a la sociedad sistemas sostenibles de movilidad.

El Especialista en Tránsito y Transporte estará calificado para identificar y comprender los componentes funcionales de los sistemas de tránsito y los modos de transporte, y analizar sus interrelaciones y dinámicas, con el propósito de formular y evaluar políticas, planes y



proyectos en estas áreas. Podrá planear, ejecutar y analizar estudios de tránsito y transporte, enmarcados en los principios estadísticos y los conocimientos disciplinares. Comprenderá los elementos determinantes de la oferta y la demanda de transporte, modelará escenarios para estimarlas en el contexto de un territorio; modelará los sistemas de tránsito y planteará medidas en pro de su optimización; determinará las externalidades generadas por los sistemas de tránsito y transporte, e incorporará todos los elementos anteriores en análisis que permitan formular, implementar y gestionar planes de movilidad sostenible.

## ARTÍCULO 4.- ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA

### 4.1 Componentes Formativos:

A continuación, se presenta una descripción del programa Especialización en Tránsito y Transporte; su plan de estudios representado en créditos académicos, comprende dos áreas de formación: fundamentación y profundización, cada una conformada por tres cursos. Se presentan los Resultados de Aprendizaje asociados a cada curso, y las actividades académicas que evidencian estrategias de flexibilización curricular; todos estos elementos están articulados en forma coherente con el perfil de egreso.

#### 4.1.1 Sistema de créditos

Un crédito académico se define como la unidad de medida del trabajo académico del estudiante, que equivale a 48 horas para un periodo académico. La proporción entre la relación directa con el profesor y la práctica independiente del estudiante será de 1 hora de trabajo directo por 2 horas de trabajo independiente. El Programa se desarrolla en dos (2) semestres académicos, cada semestre con una duración de dieciséis (16) semanas. El programa de Especialización en Tránsito y Transporte tiene un total de 24 créditos.

#### 4.1.2 Estructura Curricular del Programa

Para cumplir con los objetivos de formación, y poder brindar respuestas a las necesidades de movilidad de la sociedad, el programa de Especialización en Tránsito y Transporte está conformado por un área de Fundamentación y una de Profundización, como se presenta en la Tabla 2 y Tabla 3.

**Área de Fundamentación:** Tiene como finalidad aportar saberes fundamentales de tránsito, transporte, estadística y economía aplicada al transporte. Está conformada por tres cursos, cada uno de 4 créditos.

**Área de profundización:** Con los cursos de esta área se busca profundizar los conocimientos que permitan al especialista analizar y evaluar los sistemas de tránsito y transporte, para ofrecer a la sociedad soluciones integrales de movilidad. Está conformada por tres cursos, cada uno de 4 créditos.

**Tabla 2. Estructura curricular Especialización en Tránsito y Transporte.**

ÁREA DE FORMACIÓN	PORCENTAJE	TOTAL DE CRÉDITOS
Fundamentación	50%	12
Profundización	50%	12
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	<b>24</b>

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte - Tunja, 2022

**Tabla 3. Distribución curricular en cursos, Especialización en Tránsito y Transporte.**

ÁREA DE FORMACIÓN	CURSOS	TIPO DE CRÉDITO
Fundamentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte</li> <li>- Estadística Aplicada a Estudios de Tránsito y Transporte</li> </ul>	Teórico
Profundización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelación Macroscópica</li> <li>- Modelación Microscópica</li> <li>- Planes Integrales de Movilidad</li> </ul>	Teórico
<b>TOTAL</b>	<b>6 cursos</b>	<b>24 C</b>

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte - Tunja, 2022

#### 4.1.3 Plan General de Estudios

El programa de Especialización en Tránsito y Transporte se desarrolla en dos semestres académicos; los cursos de cada semestre se indican con los respectivos créditos, en la Tabla 4.

Tabla 4. Plan de Estudios y distribución de horas de trabajo académico.

Cursos	Obligatorio	Créditos académicos	Horas de trabajo académico			Áreas de formación		No. máximo de estudiantes matriculados o porcentajes
			Trabajo directo	Trabajo independiente	Trabajo total	Fundamentación	Profundización	
<b>PRIMER SEMESTRE</b>								
Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte	X	4	64	128	192	X		35
Estadística Aplicada a Estudios de Tránsito y Transporte	X	4	64	128	192	X		35
Economía del Transporte	X	4	64	128	192	X		35
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>								
Modelación Macroscópica	X	4	64	128	192		X	35
Modelación Microscópica	X	4	64	128	192		X	35
Planes Integrales de Movilidad	X	4	64	128	192		X	35
Total número de horas			384	768	1152			
Total porcentaje horas			33%	67%	100%			
Total número de créditos	24	24				12	12	
Total porcentaje créditos	100%	100%				50%	50%	

Fuente: Comité de currículo área disciplinar Ingeniería de Transporte y Vías, 2022.

Referente a los prerrequisitos, el Comité Curricular estableció los siguientes:

CURSO	PRERREQUISITO
Modelación Macroscópica	Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte
Modelación Microscópica	Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte

Fuente: Comité de currículo área disciplinar Ingeniería de Transporte y Vías, 2022.

### Requisitos de Grado

Se rige a partir del Acuerdo 019 de 2018, por el cual se modifica el Artículo 44 del Acuerdo 052 del 2012, en donde para obtener el título de Especialista en Tránsito y Transporte el estudiante deberá:

- Haber cursado y aprobado la totalidad del plan de estudios
- Tener matrícula vigente
- Estar a paz y salvo por todo concepto con la Institución



- Cancelar los derechos de grado

#### 4.1.4 Determinación de los Resultados de Aprendizaje

El programa de Especialización en Tránsito y Transporte tiene Resultados de Aprendizaje (RA) establecidos con base en cada curso; se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultados de Aprendizaje del Programa y de curso.

Área de formación	Resultados de Aprendizaje del Programa	Curso	Resultados de Aprendizaje por Curso
Fundamentación	RA1: Comprende y aplica conocimientos de ingeniería de tránsito y transporte, y realiza análisis operacional de los sistemas de tránsito y los modos de transporte, y determina la demanda en un territorio, con el propósito de planear sistemas de movilidad sostenible.	Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte	RA1: Identifica los componentes de los sistemas de tránsito y transporte, sus interrelaciones y efectos de sus variaciones, aplicándolas en análisis operacional de los sistemas de tránsito y los modos de transporte.
			RA2: Comprende los principios de planeación y jerarquización vial, utilizándolos para estructurar redes viales que permitan proveer servicios de movilidad a la sociedad.
			RA3: Reconoce los diferentes factores que determinan la demanda de transporte, y los aplica en modelación y planeación de sistemas de movilidad sostenible.
	RA2: Aplica principios estadísticos en la planeación, realización y análisis de estudios de tránsito y transporte, orientados a obtener información que le permitan diagnosticar y plantear soluciones a problemas de los sistemas de movilidad.	Estadística aplicada a estudios de Tránsito y Transporte	RA1: Comprende los conceptos estadísticos, y los aplica para estudiar diferentes aspectos del tránsito y el transporte.
			RA2: Planea y realiza estudios de tránsito y transporte, para caracterizar y estimar condiciones operacionales de los sistemas de movilidad.
			RA3: Analiza resultados de estudios de tránsito y transporte integrándolos en el planteamiento y estructuración de soluciones a problemas de los sistemas tránsito, transporte y movilidad.
	RA3: Reconoce los principios relevantes en el análisis económico del transporte, analiza las externalidades de este servicio, las cuantifica y valora, incorporándolas en la evaluación económica de sistemas de transporte.	Economía del Transporte	RA1: Comprende los conceptos de oferta y demanda, y los aplica en análisis y planeación del transporte para ofrecer a la sociedad sistemas de movilidad sostenibles.
			RA2: Identifica e interpreta los criterios de fijación de precios en el transporte, y los aplica en la regulación económica de los servicios de movilidad.
			RA3: Reconoce externalidades del servicio de transporte, incorporándolas



Área de formación	Resultados de Aprendizaje del Programa	Curso	Resultados de Aprendizaje por Curso
Profundización	RA4: Modela escenarios de oferta y demanda de transporte para un territorio, analiza y utiliza los resultados para identificar la necesidad de reestructurar y/o implementar nuevos sistemas de transporte y elaborar planes estratégicos de movilidad.	Modelación macroscópica	en la evaluación de los sistemas de transporte.
			RA1: Identifica modelos desarrollados para simulación de flujos vehiculares en una red vial, utilizándolos para simular y analizar escenarios de oferta y demanda de transporte.
			RA2: Calcula la oferta y demanda de transporte, y la utiliza para simular y analizar el comportamiento del sistema de transporte en el contexto de las características particulares de un territorio.
	RA5: Utiliza modelos para simular el comportamiento del tránsito, incorporando los resultados en análisis y evaluación de medidas de gestión del tránsito y optimización de la operación de elementos o la totalidad de una red vial.	Modelación microscópica	RA3: Simula y evalúa la oferta y demanda de transporte, aplicando los resultados para identificar la necesidad de reestructurar sistemas de transporte existentes, implementar sistemas nuevos y elaborar planes estratégicos de movilidad.
			RA1: Identifica modelos desarrollados para simular el comportamiento de usuarios viales, y los utiliza para analizar y evaluar los efectos de la implementación de medidas de gestión del tránsito.
	RA6: Formula e implementa planes de movilidad sostenible, para satisfacer las necesidades de conectividad, accesibilidad y desplazamiento de los habitantes de un territorio.	Planes Integrales de Movilidad	RA2: Analiza las posibles consecuencias de reestructurar corredores viales para incorporar sistemas de transporte no motorizados, y aplica los resultados para tomar decisiones sobre la implementación de sistemas de transporte sostenibles.
RA3: Simula y evalúa el efecto de diferentes medidas de gestión del tránsito, y aplica los resultados para seleccionar e implementar medidas que permitan optimizar la operación de elementos o la totalidad de una red vial.			
			RA1: Comprende las necesidades de transporte de un territorio, y estructura planes de movilidad para satisfacer necesidades de conectividad, accesibilidad y desplazamiento.
			RA2: Comprende criterios de sostenibilidad de los sistemas de transporte, y los aplica en la formulación de planes de movilidad aportando soluciones incluyentes, sostenibles y seguras.



Área de formación	Resultados de Aprendizaje del Programa	Curso	Resultados de Aprendizaje por Curso
			RA3: Implementa y gestiona sistemas de movilidad sostenibles, para solucionar las necesidades de transporte de un territorio.

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte - Tunja, 2022

### Caracterización de los Resultados de Aprendizaje en el programa

A continuación, en la

Tabla 6, se presenta la caracterización de los Resultados de Aprendizaje del Programa en articulación con el perfil de egreso:

**Tabla 6. Caracterización de Resultados de Aprendizaje del programa en articulación con el perfil de egreso**

Semestre	Perfil de Egreso	Resultados de Aprendizaje definidos de acuerdo con la caracterización
1	El graduado estará en capacidad de identificar y comprender los componentes funcionales de los sistemas de tránsito y los modos de transporte, y analizar sus interrelaciones con el propósito formular y evaluar políticas, planes y proyectos orientados a proveer movilidad sostenible a la sociedad.	RA1: Comprende y aplica conocimientos de ingeniería de tránsito y transporte, y realiza análisis operacional de los sistemas de tránsito y los modos de transporte, y determinar la demanda en un territorio, con el propósito de planear sistemas de movilidad sostenible.
1	El especialista estará en capacidad de aplicar principios estadísticos en la planeación de estudios de tránsito y transporte, orientados a obtener información que permita hacer diagnósticos y plantear soluciones a problemas de los sistemas de movilidad.	RA2: Aplica principios estadísticos en la planeación, realización y análisis de estudios de tránsito y transporte, orientados a obtener información que le permitan diagnosticar y plantear soluciones a problemas de los sistemas de movilidad.
1	El egresado estará en capacidad reconocer los principios relevantes en el análisis económico del transporte, analizar las externalidades de este servicio, cuantificarlas y valorarlas, para incorporarlas en la evaluación económica de sistemas de transporte.	RA3: Reconoce los principios relevantes en el análisis económico del transporte, analiza las externalidades de este servicio, las cuantifica y valora, incorporándolas en la evaluación económica de sistemas de transporte.
2	El especialista estará en capacidad de modelar escenarios de oferta y demanda de transporte para un territorio, y de analizar y utilizar los resultados para identificar la necesidad de implementar nuevos sistemas de transporte y elaborar planes estratégicos de movilidad.	RA4: Modela escenarios de oferta y demanda de transporte para un territorio, analiza y utiliza los resultados para identificar la necesidad de reestructurar y/o implementar nuevos sistemas de transporte y elaborar planes estratégicos de movilidad.
2	El especialista estará en capacidad de modelar los sistemas de tránsito e incorporar los resultados para plantear, analizar y evaluar medidas de gestión del tránsito y optimización de la operación de elementos o la totalidad de una red vial.	RA5: Utiliza modelos para simular el comportamiento del tránsito, incorporando los resultados en análisis y evaluación de medidas de gestión del tránsito y optimización de la operación de elementos o la totalidad de una red vial.
2	El especialista en tránsito y transporte estará en capacidad de formular e implementar planes de movilidad sostenible, para satisfacer	RA6: Formula e implementa planes de movilidad sostenible, para satisfacer las necesidades de conectividad, accesibilidad y

	las necesidades de conectividad, accesibilidad y desplazamiento de los habitantes de un territorio.	desplazamiento de los habitantes de un territorio.
--	---	--

Fuente: Comité de currículo del área disciplinar del programa, 2022.

#### 4.1.5 Estrategias de flexibilización Curricular

##### a. Posibilidad de Homologación <sup>1</sup>

Corresponde al Comité de Currículo del programa de la Especialización en Tránsito y Transporte, estudiar y conceptuar acerca de aquellos cursos que pueden ser homologables, teniendo como criterios el número de créditos y el contenido programático. Este análisis debe hacerse en el marco de la normatividad vigente. En la Tabla 7 se presenta el sistema de homologación de cursos entre los planes anterior y nuevo.

Tabla 7. Homologación de la Especialización en Tránsito y Transporte

PLAN ANTERIOR ESPECIALIZACIÓN			PLAN NUEVO ESPECIALIZACIÓN		
CURSO APROBADO Y/O INSCRITO			CURSO A HOMOLOGAR		
Código Curso	Curso	No. Créditos	Código Curso	Curso	No. Créditos
8109598	Principios de Ingeniería de Tránsito	2		Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte	4
8109599	Sistema de Transporte	2			
8109597	Estadística aplicada	2		Estadística Aplicada a Estudios de Tránsito y Transporte	4
9109600	Estudios de Tránsito y Transporte	2			
8109596	Economía del Transporte y Externalidades	2		Economía del Transporte	4
8109607	Tecnologías emergentes de Tránsito y Transporte	2			
8109603	Modelación Avanzada de Transporte	2		Modelación Macroscópica	4
8109602	Modelación de Tránsito y Transporte	2			

<sup>1</sup> Acuerdo No. 052 de 2012 art. 22: "Por homologación se entiende la equivalencia otorgada a los créditos del plan de estudios que hayan sido cursados y aprobados por los estudiantes en otro programa de posgrado, contenidos que respondan a la estructura curricular del mismo. ...". Por demás, la homologación por reforma al plan de estudios se entiende según el Acuerdo No 052 art. 25 "es el proceso académico, mediante el cual el Comité de Currículo convalida o reconoce los créditos aprobados por el estudiante con el propósito de acogerse a un nuevo plan de estudios".

8109604	Modelación asistida de Tránsito	2	Modelación Microscópica	4
8109601	Diseño de intersecciones	2		
8109606	Planes de Movilidad	2	Planes Integrales de Movilidad	4
8109605	Logística urbana	2		
<b>Total créditos</b>		<b>24</b>	<b>Total créditos</b>	<b>24</b>

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte - Tunja, 2022

#### 4.1.6 Estrategias de Interdisciplinariedad

Según el Acuerdo 070 de 2015 de Política Académica y el Acuerdo 053 de 2018, por el cual se establece la Política Académica para la Formación Posgraduada de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la interdisciplinariedad es interpretada como la condición para enfrentar el trabajo académico e investigativo, aceptando la pluralidad de enfoques y su posibilidad de coincidencia, la complejidad de los problemas y su impacto social dependiente del punto de vista propuesto. La interdisciplinariedad permite que una disciplina recurra y aplique métodos que han sido empleados con éxito en otra disciplina, que se transfieran a partir de la base de una justificación.

El programa de Especialización en Tránsito y Transporte pertenece a la Escuela de Posgrados de Ingeniería y se apoyará en los docentes de planta de la Escuela de Ingeniería de Transporte y Vías, quienes soportan los cursos. Adicionalmente, el Programa podrá contar con docentes de otras Escuelas que sean afines al desarrollo de la estructura curricular y temáticas del Programa.

Al ser un programa dirigido a diferentes disciplinas de la Ingeniería, permite que durante el desarrollo de los cursos se presente interacción entre los estudiantes, fomentando el enriquecimiento mutuo, mediante acciones como:

- Durante el desarrollo de las clases, las diferentes formas de participación de los estudiantes sobre el análisis de los problemas de tránsito, transporte y movilidad, tendrán aspectos particulares de la perspectiva de su disciplina.
- Se fomenta la participación de grupos de trabajo integrados por estudiantes de diferentes disciplinas de la ingeniería.

#### 4.1.7 Estrategias de Transdisciplinariedad

Según el Acuerdo 053 de 2018, por el cual se establece la Política Académica para la Formación Posgraduada de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la transdisciplinariedad es entendida como una forma de organización de los conocimientos que trasciende las disciplinas. La transdisciplinariedad busca lo que está entre las disciplinas, lo que las atraviesa y lo que está más allá de ellas, en la necesidad de que los conocimientos científicos se nutran, y aporten una mirada global que vaya más allá de las disciplinas, en la dirección de considerar el mundo en su unidad diversa.





El análisis de los problemas de la movilidad requiere visiones transdisciplinarias que integren y trasciendan enfoques del tránsito, el transporte, la economía, la estadística; estas áreas del conocimiento deben confluir en la conformación de un campo que abarque temas como sociedad, tecnología y movilidad, movilidad sostenible, etc. La solución de los problemas del tránsito, el transporte y la movilidad requieren enfoques innovadores y transdisciplinarios.

Como se mencionó, el programa de Especialización en Tránsito y Transporte está dirigido a Ingenieros en Transporte y Vías, Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, y profesiones a fines, considerando éstas últimas como otras disciplinas de la Ingeniería. Es así, que las diferentes cohortes estarán integradas por personas de diferentes disciplinas de la Ingeniería; esto permite que, en el desarrollo de las actividades académicas del Programa se puedan fomentar estrategias de transdisciplinaria como:

- Integración de los saberes de diferentes disciplinas de la Ingeniería, alrededor de la comprensión y análisis de los problemas de tránsito, transporte y movilidad.
- Análisis de los problemas de movilidad, y planteamiento de soluciones con enfoques de sostenibilidad, condición que trasciende todas las disciplinas de la Ingeniería.

#### 4.1.8 Formación Integral

El programa busca formar especialistas altamente calificados en la parte técnica, con capacidad y sensibilidad para abordar los problemas del tránsito y el transporte con criterios y principios éticos, sociales y ambientales, que los guíen para plantear soluciones sostenibles de movilidad.

El egresado debe comprender las externalidades que pueden generar las soluciones planteadas a los problemas de tránsito, transporte y movilidad; debe valorar las afectaciones a la sociedad, no solo el beneficio que puedan brindar a determinados grupos o sectores.

En el planteamiento de las soluciones sostenibles de movilidad, el egresado debe considerar criterios como:

**Sostenibilidad social:** se debe garantizar que las soluciones de movilidad contribuyan con la inclusión social, que sean accesibles a los diferentes sectores de la población, especialmente por parte de sectores vulnerables. Las soluciones de movilidad deben contribuir con la promoción y logro de objetivos de equidad social; deben facilitar la conexión e integración de territorios, mejorando las condiciones de vida de sus habitantes; también, deben considerar y fomentar el respeto de la dignidad de los diferentes tipos de usuarios, de sus valores culturales.

**Sostenibilidad ambiental:** las soluciones a los problemas de movilidad deben ser respetuosas del medio ambiente; el Especialista en Tránsito y Transporte debe tener compromiso con solucionar los problemas actuales, pero sin afectar las oportunidades de



las generaciones futuras. Debe identificar y valorar los impactos ambientales que puedan generar sus alternativas de solución, debiendo optar por aquellas que produzcan las menores externalidades.

**Sostenibilidad económica:** el Especialista en Tránsito y Transporte debe verificar que las soluciones que formule a los problemas de movilidad, sean viables económicamente, que no comprometan el porvenir de las generaciones futuras.

#### 4.2 Componentes Pedagógicos:

Durante el desarrollo de los diferentes cursos de la Especialización en Tránsito y Transporte se promoverán y facilitarán escenarios de aprendizaje orientados a que los estudiantes adquieran conocimientos significativos; se establecen metodologías y estrategias pedagógicas orientadas a la comprensión, análisis y articulación de conocimientos, así como promover la autonomía, la creatividad y el trabajo en equipo. Para lograrlo, se buscará integrar de manera eficaz conocimientos previos del estudiante con los saberes del docente y los adquiridos en el desarrollo de los cursos propuestos.

Es importante que los principales actores del proceso enseñanza – aprendizaje puedan responder a la propuesta curricular del Programa, en concordancia con el Modelo Pedagógico Institucional que cita: “El modelo pedagógico institucional debe estar orientando desde el enfoque educativo humanista para un diseño curricular que afiance la autonomía del estudiante y derive en la formación de ciudadanos éticos, líderes, críticos, competentes internacionalmente, responsables, solidarios, y promotores de paz, tal como se plantea en la Misión y Visión Institucional”.

Para dar sentido a lo anterior, el programa de Especialización en Tránsito y Transporte posee los lineamientos pedagógicos presentados en la Tabla 8.

**Tabla 8. Lineamientos pedagógicos estudiante – docente.**

Estudiante:	Docente:
<p>A través del aprendizaje autónomo y significativo el estudiante podrá ser activo, desarrollar y demostrar aptitudes en el proceso de aprendizaje, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pensamiento crítico</li> <li>– Adaptabilidad al proceso formativo</li> <li>– Capacidad de trabajo en equipo colaborativo</li> <li>– Profundizar en los temas propuestos</li> <li>– Hacer uso de herramientas tecnológicas</li> <li>– Responsable frente a su propio proceso de aprendizaje</li> <li>– Sentido de pertenencia institucional</li> </ul>	<p>El docente debe ser un agente mediador e integrador con la capacidad de generar espacios de interacción y construcción de conocimiento en el aula. Para ello, el docente debe tener la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Orientar a los estudiantes en la construcción del conocimiento</li> <li>– Interactuar con los estudiantes</li> <li>– Ser creativo en el proceso formativo</li> <li>– Ejercer liderazgo</li> <li>– Promover una escucha efectiva</li> <li>– Dialogar en forma asertiva con los estudiantes</li> <li>– Fomentar la innovación tecnológica</li> <li>– Respetar los lineamientos curriculares</li> <li>– Responder de manera oportuna las inquietudes</li> </ul>

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte - Tunja, 2022



#### 4.2.1 Modelo Pedagógico del Programa y su articulación con el Modelo Pedagógico Institucional

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia entiende su Modelo Pedagógico como una construcción colectiva, para acercarse racionalmente a la construcción del conocimiento y explicar las relaciones entre el docente, el estudiante, la pedagogía, el currículo y la didáctica. El Modelo Pedagógico posibilita el análisis, valoración y reconstrucción de la práctica investigativa y disciplinar del docente y el estudiante, como cimiento de la formación de los profesionales Upetecistas. De conformidad con esta expectativa, se espera que los atributos de este profesional exalten su liderazgo, formación disciplinar y expresiones éticas, siempre mediados por principios y valores que contribuyan en su desarrollo idóneo; identificado con el contexto histórico, social, multicultural, con responsabilidad social y ambiental (Resolución 28 de 2018).

Particularmente, al tomar como referente fundamental la Política Académica (Acuerdo 070 de 2015) y los principios de la libertad, la autonomía, la universalidad, el sentido de pertenencia, la democracia participativa y la construcción del conocimiento, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se ocupa de materializar estos principios por medio de las acciones educativas que conjugan los ejes misionales con el sentido y las acciones de internacionalización. Con esto se busca contribuir en procesos de educación incluyente, plural y humanizadora en una sociedad cambiante, que demanda el profundizar en los compromisos ambientales y sostenibles de contextos locales, nacionales e internacionales; todo ello por el reconocimiento y realización de sus funciones sustantivas en una gestión moderna, basada en buenas prácticas, con mejoras de infraestructura, fuentes de financiamiento, flexibilidad e innovación en la gestión, y talento humano calificado.

En correspondencia, en un contexto que integra los elementos que convergen en el proceso de formación del estudiante, donde él es un actor rodeado de los adelantos tecnológicos, sensible por las artes y el deporte, interesado por la ciencia y su método, y consciente de la realidad propia de su entorno y el mundo, el Modelo Pedagógico de la Facultad de Ingeniería describe la finalidad del entorno educativo, los actores principales, sus roles y cómo participan en el proceso de aprendizaje del estudiante; los contenidos y el objeto del transcurrir educativo del estudiante; el entorno en el que los actores desarrollan su proceso y las relaciones pedagógicas entre los actores, contexto y el contenido.

Así, el Modelo Pedagógico de la Facultad de Ingeniería es el resultado de una reflexión permanente sobre la naturaleza del proceso de aprendizaje, la concepción de ser humano y de sociedad y, las necesidades de formación. De allí derivan los diferentes métodos y estrategias de enseñanza, los contenidos, su organización, las técnicas, los materiales, la evaluación y la relación entre los distintos actores que se integran en este proceso. En concordancia, la pedagogía que piensa la formación del Ingeniero reconoce la potencia de las propuestas flexibles, creativas a través del diálogo, tiene en cuenta la capacidad de adoptar formas diversas determinadas por variables como: las necesidades vitales y los problemas locales, regionales, nacionales e internacionales, de acuerdo con las



posibilidades reales y los desafíos de la Universidad y la Facultad, para superar la verticalidad inclusive de las plantas físicas o los currículos rígidos.

También, la pedagogía en la Facultad de Ingeniería propone que el estudiante participe activamente en su propio proceso de aprendizaje, recreando situaciones problemáticas con imaginación científica con respeto mutuo. Entonces, se pretende generar una estructura pedagógica con relaciones horizontales y críticas, de apertura a experiencias novedosas. En suma, se habla de una pedagogía crítica.

#### 4.2.2 Estrategias de Enseñanza – aprendizaje

En el marco de la pedagogía crítica, se pretende que la formación se realice dentro y para un contexto. En este sentido, las estrategias de enseñanza – aprendizaje para el programa de Especialización en Tránsito y Transporte, una vez establecidos los contenidos en función de los Resultados de Aprendizaje, y los propósitos de formación, el docente orienta y facilita el proceso, mediante:

- Búsqueda, selección, análisis y síntesis de información especializada sobre temas de tránsito, transporte y movilidad.
- Aplicación de modelos para analizar escenarios de tránsito, transporte y movilidad.
- Análisis de problemas situados en el contexto, relacionados con el tránsito, el transporte y la movilidad.
- Análisis y discusión de casos sobre problemas de tránsito, transporte y movilidad.
- El planteamiento y desarrollo de proyectos en forma integral, específicamente en el análisis de problemas o situaciones a mejorar en los núcleos temáticos del tránsito y el transporte.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje combinan los fundamentos teóricos con análisis de problemas, análisis y discusión de casos, y desarrollo de proyectos; estas actividades estarán enmarcadas en situaciones reales del contexto. En el desarrollo de la Especialización en Tránsito y Transporte se aplicará el sistema de exposiciones magistrales por parte del profesor para la presentación de los temas, los principios y los fundamentos. Los estudiantes participarán de forma activa en el desarrollo de trabajos, talleres, estudio y análisis de casos y problemas específicos y del contexto de tránsito, transporte y movilidad. En algunos casos, se utilizará software especializado para modelar escenarios de condiciones de tránsito y transporte.

Con estas estrategias se busca motivar a los estudiantes para que se constituyan en protagonistas de la construcción de sus conocimientos sobre los diversos temas, los confronten en situaciones reales y estén en capacidad de determinar y comprender la incidencia del saber teórico en su aplicación práctica.

Finalmente, es importante mencionar, que las estrategias de enseñanza-aprendizaje estarán orientadas a generar el proceso y las condiciones adecuadas para que el estudiante sea el gestor de su formación, y el profesor el facilitador de oportunidades, el medio creativo, la docencia interactiva y la contextualización de los saberes.

**Tabla 9. Componente Pedagógico de los cursos acorde con los Resultados de Aprendizaje**

Curso	Resultados de Aprendizaje	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte	RA1: Identifica los componentes de los sistemas de transporte, sus interrelaciones y efectos de sus variaciones, aplicándolas en análisis operacional de los modos de transporte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación para clase mediante comprensión y realización de actividades sobre el material asignado referente a sistemas de tránsito y transporte: lecturas, videos, web, blogs</li> <li>- Clases magistrales: explicaciones sobre conceptos, principios, componentes, características de los sistemas de tránsito y transporte.</li> </ul>
	RA2: Comprende los principios de planeación y jerarquización vial, utilizándolos para estructurar redes viales que permitan proveer servicios de movilidad a la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase Participativa: indagación, talleres sobre análisis de capacidad operacional, planeación de redes viales, y sistemas de tránsito y transporte, apropiación, aplicación, socialización, etc.</li> <li>- Tutorías: aclarar conceptos, despejar dudas, orientar trabajos y proyectos.</li> <li>- Trabajo Colaborativo: desarrollo y socialización de trabajos y proyectos en grupo.</li> </ul>
	RA3: Reconoce los diferentes factores que determinan la demanda de transporte, y los aplica en modelación y planeación de sistemas de transporte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizaje Basado en Problemas: estudios de casos relacionados con problemas de tránsito y transporte.</li> <li>- Entornos Virtuales de Aprendizaje: generación de espacios de interacción, fuera del aula de clase mediante foros, conferencias, etc.</li> <li>- Aprendizaje de contenidos en una segunda Lengua: lectura, comprensión y análisis de documentos en inglés sobre temas de ingeniería de tránsito y transporte.</li> </ul>
Estadística aplicada a estudios de Tránsito y Transporte	RA1: Comprende los conceptos estadísticos, y los aplica para estudiar diferentes aspectos del tránsito y el transporte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación para clase mediante comprensión y realización de actividades sobre el material asignado referente a estadística, y estudios de tránsito y transporte: lecturas, videos, web, blogs</li> <li>- Clases magistrales: explicaciones sobre conceptos y métodos estadísticos, planeación, ejecución y análisis de estudios para caracterizar o estimar condiciones operacionales de sistema de tránsito y transporte.</li> </ul>
	RA2: Planea y realiza estudios de tránsito y transporte, para caracterizar y estimar condiciones operacionales de los sistemas de movilidad.	





	<p>RA3: Analiza resultados de estudios de velocidades, demoras y volúmenes vehiculares, integrándolos en el planteamiento y estructuración de soluciones a problemas de los sistemas de tránsito y transporte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase Participativa: indagación, ejemplos sobre aplicaciones de estadística en la planeación y análisis de estudios de tránsito y transporte, socialización, etc.</li> <li>- Tutorías: aclarar conceptos, despejar dudas sobre trabajos y proyectos.</li> <li>- Trabajo Colaborativo: desarrollo y socialización de trabajos y proyectos en grupo.</li> <li>- Aprendizaje Basado en Problemas: estudios de casos relacionados con estudios y análisis de condiciones operacionales de sistemas de Tránsito y Transporte.</li> <li>- Entornos Virtuales de Aprendizaje: generación de espacios de interacción, fuera del aula de clase mediante foros, conferencias, etc.</li> <li>- Aprendizaje de contenidos en una segunda Lengua: lectura, comprensión y análisis de documentos en inglés sobre temas de estadística, tránsito y transporte.</li> </ul>
<p>Economía del Transporte</p>	<p>RA1: Comprende los conceptos de oferta y demanda, y los aplica en análisis y planeación del transporte para ofrecer a la sociedad sistemas de movilidad sostenibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación para clase mediante comprensión y realización de actividades sobre el material asignado referente a economía aplicada al transporte: lecturas, videos, web, blogs</li> <li>- Clases magistrales: explicaciones sobre conceptos, ejemplos sobre los temas del programa.</li> </ul>
	<p>RA2: Identifica e interpreta los criterios de fijación de precios en el transporte, y los aplica en la regulación económica de los servicios de movilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase Participativa: indagación, análisis de casos sobre estimación de oferta, demanda y externalidades del transporte, apropiación, aplicación, socialización, etc.</li> <li>- Tutorías: aclarar conceptos, despejar dudas sobre trabajos y proyectos.</li> </ul>
	<p>RA3: Reconoce externalidades del servicio de transporte, incorporándolas en la evaluación de los sistemas de transporte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo Colaborativo: desarrollo y socialización de trabajos y proyectos en grupo.</li> <li>- Aprendizaje Basado en Problemas: estudios de casos relacionados con problemas, análisis y evaluación económica de transporte.</li> <li>- Entornos Virtuales de Aprendizaje: generación de espacios de interacción, fuera del aula de clase mediante foros, conferencias, etc.</li> <li>- Aprendizaje de contenidos en una segunda Lengua: lectura, comprensión y análisis de documentos en inglés sobre temas de economía de transporte.</li> </ul>



Modelación Macroscópica	<p>RA1: Identifica modelos desarrollados para simulación de flujos vehiculares en una red vial, utilizándolos para simular y analizar escenarios de oferta y demanda de transporte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación para clase mediante comprensión y realización de actividades sobre el material asignado referente a modelación de transporte: lecturas, videos, web, blogs</li> <li>- Clases magistrales: explicaciones sobre conceptos, uso de software, ejemplos de las diferentes fases del proceso de modelación de sistemas de transporte.</li> <li>- Clase Participativa: indagación, simulaciones de escenarios de oferta y demanda de transporte, apropiación, aplicación, socialización, etc.</li> <li>- Tutorías: aclarar conceptos, despejar dudas sobre uso de software, trabajos y proyectos.</li> <li>- Trabajo Colaborativo: desarrollo y socialización de trabajos y proyectos en grupo.</li> <li>- Aprendizaje Basado en Problemas: estudios de casos relacionados con problemas de estratégica de Transporte.</li> <li>- Entornos Virtuales de Aprendizaje: generación de espacios de interacción, fuera del aula de clase mediante foros, conferencias, etc.</li> <li>- Aprendizaje de contenidos en una segunda Lengua: lectura, comprensión y análisis de documentos en inglés sobre temas de modelación y planificación estratégica de transporte.</li> </ul>
	<p>RA2: Calcula la oferta y demanda de transporte, y la utiliza para simular y analizar el comportamiento del sistema de transporte en el contexto de las características particulares de una red vial.</p>	
	<p>RA3: Simula y evalúa la oferta y demanda de transporte, aplicando los resultados para identificar la necesidad de reestructurar sistemas de transporte existentes, implementar sistemas nuevos y elaborar planes estratégicos de movilidad.</p>	
Modelación Microscópica	<p>RA1: Identifica modelos desarrollados para simular el comportamiento de usuarios viales, y los utiliza para analizar y evaluar los efectos de la implementación de medidas de gestión del tránsito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación para clase mediante comprensión y realización de actividades sobre el material asignado referente a modelación de tránsito: lecturas, videos, web, blogs</li> <li>- Clases magistrales: explicaciones sobre conceptos, uso de software, ejemplos de las diferentes fases del proceso de modelación de sistemas de tránsito</li> <li>- Clase Participativa: indagación, simulaciones de condiciones del tránsito, apropiación, aplicación, socialización, etc.</li> <li>- Tutorías: aclarar conceptos, despejar dudas sobre uso de software, trabajos y proyectos.</li> <li>- Trabajo Colaborativo: desarrollo y socialización de trabajos y proyectos en grupo.</li> <li>- Aprendizaje Basado en Problemas: estudios de casos relacionados con problemas de tránsito.</li> </ul>
	<p>RA2: Analiza las posibles consecuencias de reestructurar corredores viales para incorporar sistemas de transporte no motorizados, y aplica los resultados para tomar decisiones sobre la implementación de sistemas de transporte sostenibles.</p>	
	<p>RA3: Simula y evalúa el efecto de diferentes medidas de gestión del tránsito, y aplica los resultados para seleccionar e implementar medidas que permitan optimizar la operación de</p>	



	<p>elementos o la totalidad de una red vial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entornos Virtuales de Aprendizaje: generación de espacios de interacción, fuera del aula de clase mediante foros, conferencias, etc.</li> <li>- Aprendizaje de contenidos en una segunda Lengua: lectura, comprensión y análisis de documentos en inglés sobre temas de tránsito.</li> </ul>
<p>Planes Integrales de Movilidad</p>	<p>RA1: Comprende las necesidades de transporte de un territorio, y estructura planes de movilidad para satisfacer necesidades de conectividad, accesibilidad y desplazamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación para clase mediante comprensión y realización de actividades sobre el material asignado referente a planes de movilidad: lecturas, videos, web, blogs</li> <li>- Clases magistrales: explicaciones sobre conceptos, ejemplos sobre los temas del programa.</li> </ul>
	<p>RA2: Comprende criterios de sostenibilidad de los sistemas de transporte, y los aplica en la formulación de planes de movilidad aportando soluciones incluyentes, sostenibles y seguras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase Participativa: indagación, análisis de casos sobre necesidades de transporte de personas y bienes en un territorio, aplicación, socialización, etc.</li> <li>- Tutorías: aclarar conceptos, despejar dudas sobre trabajos y proyectos.</li> </ul>
	<p>RA3: Implementa y gestiona sistemas de movilidad sostenibles, para solucionar las necesidades de transporte de un territorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo Colaborativo: desarrollo y socialización de trabajos y proyectos en grupo.</li> <li>- Aprendizaje Basado en Problemas: estudios de casos relacionados con problemas, análisis, formulación y evaluación de planes de movilidad.</li> <li>- Entornos Virtuales de Aprendizaje: generación de espacios de interacción, fuera del aula de clase mediante foros, conferencias, etc.</li> <li>- Aprendizaje de contenidos en una segunda Lengua: lectura, comprensión y análisis de documentos en inglés sobre temas de planes de movilidad.</li> </ul>

Fuente: Contenidos programáticos, 2022.

#### 4.2.3 Estrategias de innovación pedagógica y didáctica

Durante el desarrollo de los cursos del programa de Especialización en Tránsito y Transporte, se promoverán escenarios de análisis y discusión crítica, motivados por los docentes del programa o por invitados nacionales e internacionales; se analizarán casos locales, regionales, nacionales y externos para motivar una visión global de los problemas de movilidad, y las soluciones planteadas en diferentes contextos sociales y económicos.



La formación se fundamentará en la pedagogía activa, basada en la aportación de todos los participantes del proceso. El docente actúa como orientador del grupo planteando los problemas, casos de estudio y proyectos sobre tránsito, transporte y movilidad; organiza y estructura los escenarios de estudio, y ayuda a los estudiantes a comprender y analizar las dinámicas, reglas y pautas que rigen los fenómenos inherentes a la movilidad, para después formalizar los elementos teóricos explicativos y argumentativos. En estas condiciones, los fundamentos teóricos comprendidos como consecuencia de la experiencia formativa, y como resultado de las observaciones y aportaciones de los participantes, será apropiada por los estudiantes y contribuirá con la construcción de aprendizajes significativos.

Como estrategias para promover un proceso enseñanza-aprendizaje que incida positivamente en la construcción del conocimiento por los estudiantes, en desarrollo de los cursos de la Especialización en Tránsito y Transporte se han definido las siguientes estrategias pedagógicas y didácticas:

- Aprendizaje *in situ*: los docentes planearán trabajo independiente de los estudiantes para que observen, comprendan y analicen problemáticas del tránsito y transporte en un entorno específico. Entre otros objetivos, se busca que el estudiante analice en profundidad un problema real del entorno.
- Aprendizaje basado en TIC: los docentes planearán actividades que los estudiantes realizarán como trabajo independiente, interactuando en grupos a través de TIC; podrán establecer contactos con especialistas, docentes y grupos de estudiantes externos.
- Asistencia a seminarios, foros, simposios: los docentes promoverán la asistencia y participación de los estudiantes, puede ser virtual, a eventos académicos relacionados con los problemas de tránsito, transporte y movilidad.

#### 4.2.4 Organización de las Actividades Académicas

En la

Tabla 10, se presenta la organización de las actividades de cada una de los cursos del programa de Especialización en Tránsito y Transporte, los Resultados de Aprendizaje planteados y los contenidos temáticos centrales.

Tabla 10. Organización de las actividades académicas

Semestre Académico	Nombre del curso	Código	Tipo de Crédito	Resultado de Aprendizaje Esperado
Primero	Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte		Teórico	<p>RA1: Identifica los componentes de los sistemas de transporte, sus interrelaciones y efectos de sus variaciones, aplicándolas en análisis operacional de los modos de transporte.</p> <p>RA2: Comprende los principios de planeación y jerarquización vial, utilizándolos para estructurar redes viales que permitan proveer servicios de movilidad a la sociedad.</p> <p>RA3: Reconoce los diferentes factores que determinan la demanda de transporte, y los aplica en modelación y planeación de sistemas de transporte.</p>
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Principios generales de planeación y jerarquización vial</li> <li>Modos de transporte en Colombia</li> <li>Elementos y clasificación de los sistemas de transporte</li> <li>Planeación de sistemas de transporte</li> <li>Fundamentos de modelación de flujos de tránsito</li> <li>Modelos y análisis, capacidad y niveles de servicio</li> <li>Fundamentos de modelación de demanda</li> <li>Fundamentos de seguridad vial</li> </ol>				
Semestre Académico	Nombre del curso	Código	Tipo de Crédito	Resultado de Aprendizaje Esperado
Primero	Estadística Aplicada a Estudios de Tránsito y Transporte		Teórico	<p>RA1: Comprende los conceptos estadísticos, y los aplica para estudiar diferentes aspectos del tránsito y el transporte.</p> <p>RA2: Planea y realiza estudios de tránsito y transporte, para caracterizar y estimar condiciones operacionales de los sistemas de movilidad.</p>



				RA3: Analiza resultados de estudios de velocidades, demoras y volúmenes vehiculares, integrándolos en el planteamiento y estructuración de soluciones a problemas de los sistemas de tránsito y transporte.
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variable aleatoria</li> <li>2. Procesos Poisson</li> <li>3. Estadística inferencial</li> <li>4. Muestreo</li> <li>5. Estudios de velocidades y de demoras</li> <li>6. Estudios de volúmenes de tránsito</li> <li>7. Inventarios</li> <li>8. Estudios de demanda de transporte</li> <li>9. Encuestas: Origen/Destino; preferencias declaradas</li> </ol>				
Primero	Economía del Transporte		Teórico	<p>RA1: Comprende los conceptos de oferta y demanda, y los aplica en análisis y planeación del transporte para ofrecer a la sociedad sistemas de movilidad sostenibles.</p> <p>RA2: Identifica e interpreta los criterios de fijación de precios en el transporte, y los aplica en la regulación económica de los servicios de movilidad.</p> <p>RA3: Reconoce externalidades del servicio de transporte, incorporándolas en la evaluación de los sistemas de transporte.</p>
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis oferta-demanda y aplicación al transporte</li> <li>2. Las externalidades y los bienes públicos</li> <li>3. Criterios de fijación de precios en el transporte</li> <li>4. Regulación económica del transporte</li> <li>5. Introducción al análisis con enfoque de eficiencia y equidad</li> <li>6. Identificación, cuantificación y valoración económica de externalidades</li> <li>7. Métodos de evaluación de impacto social (externalidades expost)</li> </ol>				
Semestre Académico	Nombre del curso	Código	Tipo de Crédito	Resultado de Aprendizaje Esperado
Segundo	Modelación Macroscópica		Teórico	<p>RA1: Identifica modelos desarrollados para simulación de flujos vehiculares en una red vial, utilizándolos para simular y analizar escenarios de oferta y demanda de transporte.</p> <p>RA2: Calcula la oferta y demanda de transporte, y la utiliza para simular y analizar el comportamiento del sistema de transporte en el contexto de las características particulares de una red vial.</p> <p>RA3: Simula y evalúa la oferta y demanda de transporte, aplicando los resultados para identificar la necesidad de reestructurar sistemas de transporte existentes, implementar sistemas nuevos y elaborar planes estratégicos de movilidad.</p>
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>				

1.	Modelo de transporte clásico
2.	Modelo desagregado
3.	Modelo basado en actividades
4.	Modelos de oferta y demanda de mercancías
5.	Herramientas para la planeación del transporte
6.	Modelación de la oferta de transporte
7.	Modelación de la demanda de transporte
8.	Modelación de escenarios

Semestre Académico	Nombre del curso	Código	Tipo de Crédito	Resultado de Aprendizaje Esperado
Segundo	Modelación Microscópica		Teórico	<p>RA1: Identifica modelos desarrollados para simular el comportamiento de usuarios viales, y los utiliza para analizar y evaluar los efectos de la implementación de medidas de gestión del tránsito.</p> <p>RA2: Analiza las posibles consecuencias de reestructurar corredores viales para incorporar sistemas de transporte no motorizados, y aplica los resultados para tomar decisiones sobre la implementación de sistemas de transporte sostenibles.</p> <p>RA3: Simula y evalúa el efecto de diferentes medidas de gestión del tránsito, y aplica los resultados para seleccionar e implementar medidas que permitan optimizar la operación de elementos o la totalidad de una red vial.</p>
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Modelos microscópicos</li> <li>Modelos macroscópicos</li> <li>Herramientas para la evaluación y optimización del tránsito</li> <li>Macrosimulación, microsimulación del tránsito y medidas de gestión</li> </ol>				
Semestre Académico	Nombre del curso	Código	Tipo de Crédito	Resultado de Aprendizaje Esperado
Segundo	Planes Integrales de Movilidad		Teórico	<p>RA1: Comprende las necesidades de transporte de un territorio, y estructura planes de movilidad para satisfacer necesidades de conectividad, accesibilidad y desplazamiento.</p> <p>RA2: Comprende criterios de sostenibilidad de los sistemas de transporte, y los aplica en la formulación de planes de movilidad aportando soluciones incluyentes, sostenibles y seguras.</p> <p>RA3: Implementa y gestiona sistemas de movilidad sostenibles, para solucionar las necesidades de transporte de un territorio.</p>
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>La movilidad y su relación con el territorio, en el marco de la sostenibilidad</li> <li>El papel territorial de los sistemas de transporte</li> <li>El transporte de carga en la movilidad urbana</li> <li>Tecnologías aplicables al tránsito y al transporte</li> <li>Formulación de planes de movilidad y su normatividad</li> <li>Gestión de sistemas de movilidad</li> </ol>				

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte, 2022

### 4.3 Componente de Interacción

El quehacer del Especialista en Tránsito y Transporte está directamente relacionado con proveer soluciones a las necesidades de movilidad de la sociedad; es necesario que el futuro especialista comprenda las dinámicas sociales y económicas que interactúan con los sistemas de tránsito, transporte y de movilidad.

Por tanto, sin que necesariamente medie una relación directa con entidades o empresas relacionadas con estas áreas, durante el desarrollo de los cursos, los estudiantes y docentes tendrán interacción con el medio a través de actividades de estudio, comprensión y análisis de las problemáticas del entorno referentes a tránsito, transporte y movilidad.

En la Tabla 11, se mencionan actividades de interacciones de acuerdo con el nivel de formación para el programa de Especialización en Tránsito y Transporte.

**Tabla 11. Interacción con el medio.**

Nivel de formación	Tipo de actividad	Interacción
Especialización	Estudio de problemas de tránsito y transporte en el entorno.	Observación, comprensión y análisis de situaciones reales del entorno sobre problemas de tránsito y transporte
	Estudio y análisis de casos relacionados con tránsito y transporte.	Simulación con software especializado de escenarios y problemas sobre tránsito y transporte observables en el entorno.
	Desarrollo de proyectos sobre problemas de movilidad en un territorio.	Análisis de escenarios de oferta y demanda de transporte en un territorio o una ciudad del entorno.

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte, 2022

#### 4.3.1 Articulación de los componentes de interacción con el proceso formativo

Los componentes de interacción mencionados se articularán con el proceso formativo de los estudiantes, durante el desarrollo de los diferentes cursos. En la Tabla 12 se describen específicamente.

**Tabla 12. Articulación de los componentes de interacción con el proceso formativo del Programa (Relación estudiantes - profesores).**

Tipo	Descripción
Clases magistrales	Cada curso del programa de Especialización en Tránsito y Transporte será orientado por un docente con estudios de posgrado y experiencia en el tema. El docente orientará a los estudiantes en la construcción de sus conocimientos.

Clase participativa	Se efectúa en diferentes momentos de acuerdo con el tema a trabajar, por medio de: indagación, simulación, apropiación, aplicación y socialización.
Tutorías y acompañamiento	En las cuales el docente y cada estudiante trabajan en temas específicos de duda y se discute diferentes aspectos y fases de trabajos, proyectos y demás actividades de trabajo individual o grupal.
Trabajo colaborativo	Los estudiantes en trabajo colaborativo, conformando equipos y en coordinación con el docente, definen tareas, dimensiones, fases o procesos, de manera que los trabajos asignados puedan ser desarrolladas y discutidos en un grupo a partir del aporte individual.

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte, 2022

#### 4.3.2 Interacción de profesores y estudiantes a la dinámica del entorno

Mediante diferentes actividades didácticas, se buscará que los estudiantes conciban los diferentes contenidos programáticos como recursos que, aplicados a la problemática de la movilidad en un contexto, permiten estudiar y analizar la situación y plantear soluciones. En la Tabla 13 se describen específicamente.

**Tabla 13. Interacción de profesores y estudiantes a la dinámica del entorno (Estudiantes y profesores con el entorno).**

Tipo	Descripción
Análisis y evaluación de componentes reales de los sistemas de Tránsito y Transporte de una ciudad o de una región	El profesor propondrá a los estudiantes casos de estudio sobre situaciones reales de los sistemas de tránsito y transporte de una ciudad; el docente orientará a los estudiantes en estos procesos y los invitará a proponer diferentes alternativas para solucionar los problemas.
Análisis y evaluación de estudios y proyectos de componentes de los sistemas de tránsito y transporte de una ciudad o región	Orientados por el docente, los estudiantes analizarán y evaluarán estudios y proyectos de casos reales, desarrollados para diagnosticar y plantear soluciones a problemas del tránsito y el transporte de una ciudad o región.
Análisis y evaluación de planes municipales, departamentales y nacionales sobre tránsito, transporte y movilidad.	Los estudiantes analizarán y evaluarán aspectos de planes reales de tránsito, transporte y de movilidad para ciudades, departamentos y del país.

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte, 2022

#### 4.3.3 Relaciones y dinámicas que aporten a los aspectos curriculares

Con el propósito de promover en los estudiantes la construcción de su conocimiento en los temas de Tránsito y Transporte, durante el desarrollo de las clases, los contenidos curriculares se tratarán empleando diferentes estrategias didácticas que conlleven a una

pedagogía activa; de esta forma, se busca participación activa de los estudiantes durante el proceso enseñanza-aprendizaje. En la Tabla 14, se presentan algunas de estas relaciones y dinámicas.

**Tabla 14. Relaciones y dinámicas que aporten a los aspectos curriculares**

Tipo	Descripción
Aprendizaje <i>in situ</i>	Actividades de trabajo independiente de los estudiantes, para la observación, comprensión y análisis de problemas de tránsito, transporte y movilidad en un contexto real.
Asistencia a seminarios, foros, simposios	Se promoverá la asistencia de estudiantes a seminarios, foros, simposios, etc., sobre temas relacionados con tránsito, transporte y movilidad.
Asesoría en el desarrollo de trabajos de aplicación de conocimientos	Se desarrollarán actividades de trabajo independiente sobre aplicación de los conocimientos de Ingeniería de Tránsito y Transporte, en contextos reales. Los docentes brindarán asesoría a los estudiantes para el desarrollo de estos trabajos.

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte, 2022

#### 4.4 Componentes de investigación

##### 4.4.1 Estrategias para promover la investigación en el Programa.

El programa de Especialización tiene como propósito fundamental orientar y permitir a los estudiantes profundizar sus saberes en las áreas de Tránsito y Transporte. Como parte de este proceso, en el desarrollo de los diferentes cursos, se promoverá la formación investigativa de los futuros especialistas, mediante estrategias como:

- Búsquedas avanzadas en bases de datos, interpretación, análisis y síntesis de información sobre temas de tránsito, transporte y movilidad.
- Identificación y análisis de problemas relacionados con el tránsito, el transporte y la movilidad, mediante la aplicación del método científico.
- Planteamiento de soluciones a problemas del tránsito, el transporte y la movilidad, mediante la aplicación de los conocimientos disciplinares y tecnologías innovadoras.
- Vinculación y participación de los estudiantes en los grupos de investigación.

##### 4.4.2 Estrategias de movilidad académica e investigativa

La Investigación científica es el eje articulador de la actividad académica en todos los niveles de formación en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y está orientada a través de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión - VIE, y la Vicerrectoría Académica, y definida como política institucional. A nivel de las Facultades, la investigación y la extensión están coordinadas por los respectivos Centros de Investigación, que para el caso de la Facultad de Ingeniería es el CEDEC.





Para la Especialización en Tránsito y Transporte se promoverán, entre otras, las siguientes actividades de movilidad académica:

- Asistencia a eventos académicos nacionales e internacionales.
- Interacción virtual con especialistas, docentes y estudiantes de otras universidades, nacionales e internacionales.

#### 4.4.3 Grupos y líneas de investigación que soportan el desarrollo del Programa

La mayor parte del desarrollo de los cursos es soportado por docentes de la Escuela de Ingeniería de Transporte y Vías, adscritos a los grupos de investigación: GIDPOT, GIDOT y GRINFRAVIAL. En la Tabla 15, se presenta información específica de estos grupos.

**Tabla 15. Grupos de Investigación que soportan el programa de Especialización en Tránsito y Transporte.**

GRUPO DE INVESTIGACIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN	CLASIFICACION MINCIENCIAS
Grupo de Investigación y Desarrollo en infraestructura Vial - <b>GRINFRAVIAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción de Infraestructura vial</li> <li>2. Diseño de Infraestructura vial</li> <li>3. Geotecnia vial y pavimentos</li> <li>4. Sistemas de gestión en infraestructura vial</li> </ol>	Ingeniería y Tecnología -- Ingeniería Civil -- Ingeniería del Transporte	C Fecha de creación: enero de 2002
Grupo De Investigación y Desarrollo en Operación del Tránsito - <b>GIDOT</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis territorial del Tránsito y el transporte con sistemas de información SIG</li> <li>2. Capacidad y Nivel de servicio de la Infraestructura del transporte</li> <li>3. Formación Ingenieros de Tránsito</li> <li>4. Planeación, Diseño y Operación del tránsito</li> <li>5. Seguridad vial</li> <li>6. Simulación del tránsito</li> </ol>	Ingeniería y Tecnología -- Ingeniería Civil -- Ingeniería del Transporte	B Fecha de creación: junio de 2003
Grupo de Investigación y Desarrollo en Planeación y Operación del Transporte - <b>GIDPOT</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión y Operación de los Sistemas de Transporte</li> <li>2. Medio Ambiente y Transporte</li> <li>3. Planeación del Transporte.</li> <li>4. Transporte y territorio</li> </ol>	Ingeniería y Tecnología -- Ingeniería Civil -- Ingeniería del Transporte	A Fecha de creación: junio de 2000

--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia – GRUPLAC, 2022.

#### 4.5 Componentes de internacionalización

La internacionalización es un factor con impacto significativo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el Programa; en el estudio y análisis de problemas y de casos sobre transporte, tránsito y movilidad, se tendrán como referentes trabajos realizados en otros países. Como se ha mencionado, las necesidades de movilidad son comunes a las sociedades de los diferentes países, y la ingeniería ha brindado soluciones enmarcadas en cada contexto; el análisis de esas soluciones y experiencias, contribuyen en la construcción del conocimiento de los estudiantes. Muchas de esas experiencias están reportadas en artículos en otros idiomas, especialmente en inglés, lo que coadyuvará a que los estudiantes adquieran la capacidad de comprender bibliografía técnica escrita en otros idiomas.

Es importante mencionar, que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia tiene convenios y normativa que permite la movilidad estudiantil y docente, entrante y saliente, lo que mantiene abiertas estas posibilidades para estudiantes y docentes del Programa. Al respecto, conviene destacar que el programa de Especialización en Tránsito y Transporte junto con la Universidad Autónoma del Estado de México, se encuentran en proceso de diálogo para implementar un convenio de cooperación. Se espera que los estudiantes del programa de Maestría en Movilidad y Transporte de la Universidad de México participen de manera remota sincrónica en el curso de *Planes Integrales de Movilidad*, que se ofrecerá a partir del primer semestre de 2023 en la Especialización en Tránsito y Transporte de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

En el Programa el mayor componente de internacionalización que se presenta, se enmarca dentro de la modalidad de “internacionalización en casa”, con elementos como:

- Los docentes utilizan bibliografía internacional.
- En los cursos se estudian y analizan experiencias, casos y proyectos sobre situaciones de otros países, en los temas de tránsito, transporte y movilidad.
- Parte de la bibliografía que se utiliza está en inglés, lo que brinda a los estudiantes la oportunidad de tener una inmersión a nivel de lectura y comprensión de esta lengua, en lo referente a interpretación y aplicación de conocimientos técnicos relacionados con tránsito, transporte y movilidad.
- Se estimulará la apropiación de terminología en inglés relacionada con ingeniería de tránsito y transporte, lo que permitirá a los futuros especialistas tener acceso a conocimientos actualizados mediante la comprensión de artículos, videos, etc., sobre temas de este programa de especialización.



- La lectura de documentos técnicos de otros países les permite a los estudiantes comparar el estado de la ingeniería y su práctica en Colombia con relación al contexto internacional.

#### 4.5.1 Movilidad académica y de investigadores

La Especialización en Tránsito y Transporte participará en los programas de movilidad académica y profundización en una segunda lengua por medio de las siguientes actividades:

- Se motivará a los docentes de planta que prestan sus servicios en el Programa para participar en eventos científicos, intercambios para dominio en un segundo idioma y de esta manera enriquecer y actualizar las temáticas de la Especialización.
- Se gestionarán procesos de movilidad internacional que beneficien a la comunidad académica educativa del Programa.

#### 4.5.2 Profundización en lenguas y culturas extranjeras

La profundización en lenguas y culturas extranjeras, como se ha mencionado, es un eje movilizador en el intercambio estudiantil y docente, en conjunto con la formación de docentes y estudiantes, que permitirá abrir espacios para llevar la formación a la práctica, bien sea en cursos de inmersión o en espacios que permitan el desarrollo del proceso de aprendizaje.

Sumado al intercambio cultural, se proporcionará a la comunidad universitaria una mirada global y un acercamiento más considerado ante el mundo. De otro lado, será vital involucrar a los funcionarios en este proceso, y una manera de sensibilizarlos es formándolos en una lengua extranjera por medio de cursos que les otorguen las herramientas para responder a los cambios institucionales e interactuar con estudiantes o docentes extranjeros.

Desde el desarrollo de cada uno de los cursos, se promoverá la interculturalidad mediante la lectura, comprensión y análisis de problemas y casos de tránsito, transporte y movilidad presentados en contextos nacionales e internacionales.

### 4.6 Conceptualización teórica y epistemológica del Programa

#### 4.6.1 Fundamentos teóricos de Programa

La movilidad es una necesidad que han tenido las personas para desplazarse dentro de un territorio, así como de transportar bienes. A lo largo de la historia, el ser humano ha planteado soluciones de movilidad, que han estado condicionadas por el nivel de desarrollo tecnológico de cada época. A finales del siglo XIX se fabricaron los primeros vehículos automotores; desde entonces, este modo de transporte ha tenido un gran desarrollo, convirtiéndose en parte integral de las ciudades, las regiones y los países. El vehículo



automotor mejoró las condiciones de vida de las personas, pero también ha generado externalidades como congestión, accidentalidad, contaminación, etc.

Estas problemáticas requieren de profesionales que coadyuven con su solución, y contribuyan con la planeación, diseño, implementación y operación de sistemas de movilidad sostenibles. Al respecto, el Centre International for Engineering Education - ICEE, en un estudio auspiciado por la UNESCO (Unesco, 2021), identificó los siguientes desafíos para la movilidad sostenible:

- Sistemas de transporte que impulsen el desarrollo económico
- Mejorar la conexión de los sitios de producción con los de consumo
- Logística y sistemas de transporte que proporcionen accesibilidad universal y mejoren la distribución de bienes
- Enfoque de género desde la planeación hasta el seguimiento de la operación de todos los sistemas de transporte
- Seguridad vial
- Sistemas de transporte eficientes que aporten a la construcción de ciudades habitables y sostenibles
- Sistemas de transporte que utilicen los avances de las tecnologías de la información y analítica de datos, para hacerlos más eficientes y sostenibles
- Utilización de la tecnología para lograr un manejo del tráfico inteligente
- Solucionar problemas de congestión y monitorear problemas de congestión, a partir de la analítica de datos y la inteligencia artificial

Las problemáticas relacionadas con la movilidad son temas de interés actual, y son tratadas por expertos en diferentes foros; como ejemplo, se tiene tema La Segunda Conferencia de las Ciudades (CCII), que se llevó a cabo en la sede de la CEPAL en Santiago, Chile en octubre de 2018. En su segunda versión, “se buscó explorar oportunidades para acelerar la implementación sistémica de la movilidad urbana segura, asequible y sostenible en América Latina y el Caribe y presentar herramientas para comprender y promover una movilidad urbana sostenible como parte del Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana (NAU) en América Latina y el Caribe (PAR), de la NAU, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y del Acuerdo de París”; (CEPAL et al., 2018).

Dentro de los temas acordados en esta segunda conferencia de ciudades, se destacan, por su relación con la movilidad sostenible, los siguientes:

- Involucrar a la ciudadanía y a los usuarios del transporte en el desarrollo e implementación de sistemas de movilidad urbana
- Aumentar la calidad del transporte público
- Sistemas de transporte de emisiones bajas de carbono
- Diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de monitoreo de fácil acceso
- Preparación de proyectos de movilidad urbana y transporte sostenible
- Gestión de la información



Uno de los mensajes a la sociedad y a los gobiernos, que salieron de esta conferencia, es que “El transporte sostenible (promover los modos de mayor eficiencia y menores emisiones y el desarrollo urbano que lo complementa) es una forma muy efectiva de lograr los ODS y los de diferentes acuerdos globales, y además generar bienestar en las ciudades”.

Diferentes áreas del conocimiento estudian la movilidad; la Ingeniería estudia lo referente a planeación, diseño, construcción y operación de los sistemas de tránsito, transporte y de movilidad. Algunas disciplinas de Ingeniería abordan temas específicos como infraestructura, vehículos, sistemas de tránsito, sistemas de transporte, externalidades, etc.

Estos elementos, necesarios para estructurar sistemas de movilidad, deben ser gestionados en forma integral mediante la formulación de políticas orientadas a conformar cadenas de logística y movilidad. Según (Jaimurzina, A., 2018), este enfoque permitirá “fortalecer el desarrollo y la integración productiva mediante la generación de cadenas de valor que profundicen los mercados nacionales y regionales, una mejor inserción en la economía global, la generación de una conectividad eficiente entre los eslabones de la cadena, así como también la articulación de proyectos regionales en ciencia, tecnología e innovación para consolidar un cambio estructural con igualdad.”

La complejidad del problema de la movilidad ha generado que las universidades ofrezcan programas de posgrado orientados a formar profesionales expertos que contribuyan con la sociedad en ofrecerle sistemas de movilidad sostenibles, esto es que promuevan la justicia e inclusión social, responsabilidad con el ambiente y viabilidad económicamente.

Los problemas de tránsito, transporte y movilidad, así como sus soluciones, se deben comprender y analizar en el entorno de un contexto específico, incluyendo variables como: geografía del territorio, red vial disponible, estado de desarrollo tecnológico, disponibilidad de recursos económicos, patrones culturales, actividades que constituyen la base económica, etc. Las soluciones exitosas en una ciudad, región o país no pueden implementarse en forma automática en otro territorio, sin analizar las variables anteriores.

El estudio de las necesidades de movilidad de un territorio y sus soluciones, requieren el aporte de profesionales formados en estos temas. Para contribuir a la sociedad en la solución de los problemas de tránsito y transporte, para proveer sistemas de movilidad sostenible, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia creó el programa de Especialización en Tránsito y Transporte. Desde su creación, este Programa se ha ofrecido en forma continua; la acogida que ha tenido por parte de profesionales de ingeniería que laboran en esas áreas, evidencia su pertinencia con relación a aportar a la sociedad soluciones de movilidad.

#### 4.6.2 Fundamentación Metodológica del Programa

Las estrategias metodológicas y didácticas que se plantea para el desarrollo de los diferentes cursos de la Especialización permitirán generar procesos de enseñanza-



aprendizaje que orienten a los estudiantes en la construcción de su conocimiento sobre tránsito, transporte y movilidad; el estudiante tendrá participación, mientras que los docentes actuarán como orientadores y mediadores del proceso. Las estrategias metodológicas promoverán el desarrollo de las competencias mediante lecturas, análisis de problemas y casos, desarrollo de proyectos sobre temas de tránsito y transporte.

Un aspecto importante en las estrategias pedagógicas es la evaluación, que se deberá considerar como una herramienta que permite hacer seguimiento al logro de los resultados de aprendizaje, y como un medio para identificar los aspectos en que el docente debe programar actividades de realimentación.

#### 4.7 Mecanismos de evaluación

La evaluación del proceso de aprendizaje en el programa de Especialización en Tránsito y Transporte es continua, y tiene componentes colectivos e individuales. Las evaluaciones buscan identificar el nivel alcanzado de los Resultados de Aprendizaje; en los procesos enseñanza-aprendizaje del Programa, la evaluación no solo es un elemento de juicio para asignar una calificación, sino que es parte fundamental del proceso que permite identificar debilidades o falencias en el proceso de construcción y apropiación de conocimiento por parte de los estudiantes, y guía al docente para establecer mecanismos de realimentación.

##### 4.7.1 A los estudiantes

###### 4.7.1.1 Proceso de selección

El proceso de selección se rige mediante el Acuerdo 040 de 2019 o la norma que la modifique o sustituya, y será responsabilidad del Comité de Currículo del Área Disciplinar de Ingeniería de Transporte y Vías. De acuerdo con la normatividad, el Comité de Currículo por cada Área Disciplinar de la Facultad establecerá y publicará, previa apertura de la convocatoria, los criterios de selección y su ponderación. La Coordinación Académica de cada Área Disciplinar de la Facultad hará el trámite correspondiente de aceptación de los admitidos.

Mediante el Acuerdo de creación del programa 017 de 2010, en su artículo 10 se plantea:

En el proceso de selección, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Títulos Académicos
- Promedio de calificaciones del pregrado: 3 puntos porcentuales para cada décima de calificaciones superior a tres (3.0), hasta 60 puntos.
- Tiempo de egresados en años: 2 puntos por cada año posterior a la obtención del título, hasta 20 puntos.
- Entrevista personal: hasta 20 puntos



- Y los demás requisitos que la Universidad estipule.

El puntaje máximo posible es de 100 puntos y serán seleccionados los mejores puntajes de acuerdo con el tamaño que se fije para cada cohorte. Una vez concluido el proceso de selección, el Comité de Currículo de la Especialización en Tránsito y Transporte comunicará la lista de los estudiantes admitidos al Consejo de Facultad y a la Oficina de Registro y Control Académico de la Universidad.

#### 4.7.1.2 Proceso Formativo

El proceso formativo se desarrollará mediante la interacción entre docente y estudiantes, a través de las estrategias de enseñanza-aprendizaje establecidas para cada curso, y aquellas adicionales que cada docente considere adecuadas; se darán en el espacio de las clases, así como en las tutorías. Se buscará que las actividades del proceso formativo estén ubicadas en un contexto, con el propósito de generar interacción con el medio mediante el estudio de problemas de tránsito, transporte y movilidad.

En cada curso se fomentará la comprensión de los conceptos teóricos y su aplicación en la solución de problemas prácticos del área. A través de las diferentes actividades académicas, se orientará al estudiante en la construcción y profundización de conocimientos significativos sobre ingeniería de Tránsito y Transporte. Se fomentará el análisis de los problemas de movilidad que tiene la sociedad actual, buscando desarrollar en el estudiante un espíritu crítico y procesos de pensamiento complejos que le permitan identificar y comprender los diferentes factores del tránsito y el transporte, así como la dinámica de sus interrelaciones.

Un elemento importante del proceso formativo es el trabajo colectivo que realizarán en forma conjunta los estudiantes; esta actividad permitirá desarrollar habilidades para trabajar en equipo, así como valores de colaboración y responsabilidad.

Las actividades serán evaluadas por los docentes, no solo como un mecanismo de obtener una calificación, sino como un medio para identificar el grado de apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes, y servirá para establecer medidas de retroalimentación.

El Programa utiliza las notas cuantitativas definidas en el Capítulo III del Acuerdo 052 de 2012, donde se establece el régimen académico de los Programas de Formación Posgraduada. Para efectos de aprobación de cursos y expedición de certificados, se utiliza la calificación cuantitativa en la escala de cero a cinco (0 – 5,0), con una calificación mínima aprobatoria de 3.5. Ninguno de los cursos es habilitable, por lo tanto, el estudiante que repruebe un curso deberá volver a tomar los créditos correspondientes.

#### 4.7.1.3 Sistema de Seguimiento al Logro

Para determinar el logro de los Resultados de Aprendizaje se utilizarán mecanismos, como los indicados en la Tabla 16.

**Tabla 16. Sistema de seguimiento al logro de los Resultados de Aprendizaje**

Curso	Resultados de Aprendizaje	Sistema de Seguimiento al logro
Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte	<p>RA1: Identifica los componentes de los sistemas de transporte, sus interrelaciones y efectos de sus variaciones, aplicándolas en análisis operacional de los modos de transporte.</p> <p>RA2: Comprende los principios de planeación y jerarquización vial, utilizándolos para estructurar redes viales que permitan proveer servicios de movilidad a la sociedad.</p> <p>RA3: Reconoce los diferentes factores que determinan la demanda de transporte, y los aplica en modelación y planeación de sistemas de transporte.</p>	<p>Un elemento necesario del proceso enseñanza-aprendizaje del curso Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte, es verificar el logro de los resultados de aprendizaje; permite al docente determinar el nivel de logro alcanzado y establecer procesos de retroalimentación. Dentro de los mecanismos para determinar el logro de resultados de aprendizaje, se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación individual: exámenes, tareas, trabajos sobre análisis de problemas y simulaciones en contextos específicos y del entorno.</li> <li>- Evaluación colectiva: talleres, trabajos, proyectos, sustentaciones orales, mesas de debates sobre problemas y simulaciones en contextos específicos y del entorno.</li> </ul>
Estadística Aplicada a Estudios de Tránsito y Transporte	<p>RA1: Comprende los conceptos estadísticos, y los aplica para estudiar diferentes aspectos del tránsito y el transporte.</p> <p>RA2: Planea y realiza estudios de tránsito y transporte, para caracterizar y estimar condiciones operacionales de los sistemas de movilidad.</p> <p>RA3: Analiza resultados de estudios de velocidades, demoras y volúmenes vehiculares, integrándolos en el planteamiento y estructuración de soluciones a problemas de los sistemas de tránsito y transporte.</p>	<p>Un elemento necesario del proceso enseñanza-aprendizaje del curso Estadística aplicada a estudios de Tránsito y Transporte, es verificar el logro de los resultados de aprendizaje; permite al docente determinar el nivel de logro alcanzado y establecer procesos de retroalimentación. Dentro de los mecanismos para determinar el logro de resultados de aprendizaje, se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación individual: exámenes, tareas, trabajos sobre métodos estadísticos, planeación y análisis de estudios de tránsito y transporte.</li> <li>- Evaluación colectiva: talleres, trabajos, proyectos, sustentaciones orales, mesas de debates sobre problemas relacionados con planeación de estudios de tránsito y transporte, interpretación y análisis de los resultados.</li> </ul>



Curso	Resultados de Aprendizaje	Sistema de Seguimiento al logro
Economía del Transporte	<p>RA1: Comprende los conceptos de oferta y demanda, y los aplica en análisis y planeación del transporte para ofrecer a la sociedad sistemas de movilidad sostenibles.</p> <p>RA2: Identifica e interpreta los criterios de fijación de precios en el transporte, y los aplica en la regulación económica de los servicios de movilidad.</p> <p>RA3: Reconoce externalidades del servicio de transporte, incorporándolas en la evaluación de los sistemas de transporte.</p>	<p>Un elemento necesario del proceso enseñanza-aprendizaje del curso Economía del Transporte, es verificar el logro de los resultados de aprendizaje; permite al docente determinar el nivel de logro alcanzado y establecer procesos de retroalimentación. Dentro de los mecanismos para determinar el logro de resultados de aprendizaje, se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación individual: exámenes, tareas, trabajos sobre análisis económico del transporte en contextos específicos y del entorno.</li> <li>- Evaluación colectiva: talleres, trabajos, proyectos, sustentaciones orales, mesas de debates sobre análisis de casos y problemas del entorno, referentes a economía de transporte.</li> </ul>
Modelación Macroscópica	<p>RA1: Identifica modelos desarrollados para simulación de flujos vehiculares en una red vial, utilizándolos para simular y analizar escenarios de oferta y demanda de transporte.</p> <p>RA2: Calcula la oferta y demanda de transporte, y la utiliza para simular y analizar el comportamiento del sistema de transporte en el contexto de las características particulares de una red vial.</p> <p>RA3: Simula y evalúa la oferta y demanda de transporte, aplicando los resultados para identificar la necesidad de reestructurar sistemas de transporte existentes, implementar sistemas nuevos y elaborar planes estratégicos de movilidad.</p>	<p>Un elemento necesario del proceso enseñanza-aprendizaje del curso Modelación macroscópica, es verificar el logro de los resultados de aprendizaje; permite al docente determinar el nivel de logro alcanzado y establecer procesos de retroalimentación. Dentro de los mecanismos para determinar el logro de resultados de aprendizaje, se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación individual: exámenes, tareas, trabajos sobre análisis de problemas y simulaciones en contextos específicos y del entorno de sistemas de transporte.</li> <li>- Evaluación colectiva: talleres, trabajos, proyectos, sustentaciones orales, mesas de debates sobre problemas y simulaciones en contextos específicos y del entorno de sistemas de transporte.</li> </ul>
Modelación Microscópica		Un elemento necesario del proceso enseñanza-aprendizaje del curso



Curso	Resultados de Aprendizaje	Sistema de Seguimiento al logro
	<p>RA1: Identifica modelos desarrollados para simular el comportamiento de usuarios viales, y los utiliza para analizar y evaluar los efectos de la implementación de medidas de gestión del tránsito.</p> <p>RA2: Analiza las posibles consecuencias de reestructurar corredores viales para incorporar sistemas de transporte no motorizados, y aplica los resultados para tomar decisiones sobre la implementación de sistemas de transporte sostenibles.</p> <p>RA3: Simula y evalúa el efecto de diferentes medidas de gestión del tránsito, y aplica los resultados para seleccionar e implementar medidas que permitan optimizar la operación de elementos o la totalidad de una red vial.</p>	<p>Modelación microscópica, es verificar el logro de los resultados de aprendizaje; permite al docente determinar el nivel de logro alcanzado y establecer procesos de retroalimentación. Dentro de los mecanismos para determinar el logro de resultados de aprendizaje, se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación individual: exámenes, tareas, trabajos sobre análisis de problemas y simulaciones en contextos específicos y del entorno de sistemas de tránsito.</li> <li>- Evaluación colectiva: talleres, trabajos, proyectos, sustentaciones orales, mesas de debates sobre problemas y simulaciones en contextos específicos y del entorno de sistemas de tránsito.</li> </ul>
Planes Integrales de Movilidad	<p>RA1: Comprende las necesidades de transporte de un territorio, y estructura planes de movilidad para satisfacer necesidades de conectividad, accesibilidad y desplazamiento.</p> <p>RA2: Comprende criterios de sostenibilidad de los sistemas de transporte, y los aplica en la formulación de planes de movilidad aportando soluciones incluyentes, sostenibles y seguras.</p> <p>RA3: Implementa y gestiona sistemas de movilidad sostenibles, para solucionar las necesidades de transporte de un territorio.</p>	<p>Un elemento necesario del proceso enseñanza-aprendizaje del curso Planes integrales de movilidad, es verificar el logro de los resultados de aprendizaje; permite al docente determinar el nivel de logro alcanzado y establecer procesos de retroalimentación. Dentro de los mecanismos para determinar el logro de resultados de aprendizaje, se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación individual: exámenes, tareas, trabajos sobre análisis de las necesidades de transporte de personas y bienes que tiene un territorio y los planes de movilidad para satisfacerlas.</li> <li>- Evaluación colectiva: talleres, trabajos, proyectos, sustentaciones orales, mesas de debates sobre análisis de casos y problemas del entorno, referentes planes de movilidad.</li> </ul>



Curso	Resultados de Aprendizaje	Sistema de Seguimiento al logro

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte, 2022.

## 4.7.2 A los docentes

### 4.7.2.1 Proceso de selección

Los docentes a la Especialización en Tránsito y Transporte se seleccionarán en el marco de la normatividad interna de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, reglamentada por medio del Acuerdo 070 de 2016, o la norma que lo modifique o sustituya. Este Acuerdo define la posibilidad de que docentes de planta y ocasionales de tiempo completo adscritos a los programas de pregrado, tengan dedicación a los programas de posgrado (Especializaciones, Maestrías y Doctorados), mediante vinculación como catedráticos internos o por cambio de actividad académica registrado en el Sistema de Información y Registro Académico – SIRA.

La cátedra interna se asignará en cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, como una asignación adicional a la carga académica definida para cada docente según su tipo de vinculación. Del mismo modo, la vinculación al Programa de posgrado se puede dar como cambio de actividad académica. El Acuerdo 070 de 2016 establece que los profesores podrán impartir horas cátedra en cada semestre académico, distribuidas en uno o varios programas de formación posgraduada, con el compromiso de atender las actividades conexas con el desarrollo académico, de conformidad con la normatividad vigente.

Teniendo en cuenta el Acuerdo 025 de 2012, por el cual se reglamentan los estudios de Formación Posgraduada de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, para ser profesor de un programa de maestría se requiere, como mínimo, acreditar un título equivalente al que ofrece la maestría y pertenecer a un grupo de investigación activo, en la respectiva área de conocimiento.

Dado que este Programa está articulado con la Maestría en Ingeniería, los docentes de la Especialización en Tránsito y Transporte deberán acreditar, como mínimo, título de maestría.

### 4.7.2.2 Evaluación tripartita

La evaluación del desempeño docente es un proceso integral por medio del cual la Universidad valora la calidad y el cumplimiento de los actos de docencia, investigación, extensión, actividades de dirección académico – administrativas, capacitación y productividad académica, de conformidad con las funciones establecidas.

El programa de Especialización en Tránsito y Transporte acoge los mecanismos de evaluación establecidos por la UPTC.



### 4.7.3 Al programa

#### 4.7.3.1 Cultura de Autoevaluación

El programa de Especialización en Tránsito y Transporte realiza su autoevaluación buscando consolidar la cultura de evaluación de la calidad, para generar reflexiones internas, así como observación y análisis crítico de todos los procesos desarrollados por el Programa. La autoevaluación se concibe como oportunidades de mejoramiento continuo, para asegurar la calidad de los procesos enseñanza-aprendizaje, y en general, de los diferentes procesos administrativos que soportan el funcionamiento del Programa, para lo que se involucra a toda la comunidad académica.

Para realizar el proceso de autoevaluación, el Programa acoge y aplica las normas y lineamientos establecidos por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

#### ARTÍCULO 5.- ARTICULACIÓN CON EL MEDIO:

Como lo indica su misión, la Especialización en Tránsito y Transporte tiene el compromiso social de formar los profesionales que el país y la sociedad necesitan para atender las necesidades de tránsito, transporte y movilidad. En este sentido, a través de sus egresados, el Programa y todo el sistema educativo de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, tienen la responsabilidad de coadyuvar en la planeación, diseño, implementación y gestión de sistemas sostenibles de movilidad, que articulen territorios y permitan la inclusión de los diferentes sectores de la población, para que tengan acceso a servicios de salud, educación, empleo, justicia, etc.

A nivel del proceso formativo, durante el desarrollo de los cursos, y por medio de las diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje, se buscará que los estudiantes conozcan, comprendan y analicen los problemas de tránsito y transporte. El programa de Especialización en Tránsito y Transporte, junto con la Maestría en Ingeniería con énfasis en Tránsito, en Transporte o en Infraestructura Vial, gestionaran convenios con instituciones nacionales y extranjeras que aporten a las necesidades de movilidad que tiene el entorno, la región y el país.

La Especialización en Tránsito y Transporte siendo parte de la Escuela de Ingeniería de Transporte y Vías, se encuentra articulada con el Instituto de Investigación y Desarrollo en Movilidad y Transporte, i-MOVyT, el cual, aborda temáticas de investigación, desarrollo, consultoría, aplicación, capacitación, socialización y apoyo a la formación, relacionadas con la movilidad de bienes y personas, con las infraestructuras, equipamientos y modos asociados a esos servicios. En la Tabla 17 se presenta una relación de contratos de consultoría que el i-MOVyT ha ejecutado; en el desarrollo de estos contratos han participado docentes que orientan asignaturas del Programa.

#### Tabla 17. Contratos ejecutados en el Instituto de Investigación y Desarrollo en Movilidad y Transporte



No	Objeto contrato	No de contrato	Entidad contratante
1	Elaborar el estudio técnico que permita el ajuste de rutas con origen y destino al nuevo terminal de transporte y la medición del impacto y efectividad de la medida de pico y placa en la ciudad de Tunja	1539 DE 2019	Municipio de Tunja
2	Realizar el análisis técnico de los estériles de la Mina La Paz para identificar sus posibles aplicaciones como materiales de construcción y para mantenimiento de carreteras.	055 de 2021	Coscuez S.A.
3	Realizar las actividades de capacitación del eje técnico, establecido en el plan institucional de capacitación 2021 a funcionarios del instituto nacional de vías.	1259 de 2021	Instituto Nacional de Vías
4	Realizar las actividades de capacitación del eje técnico, establecido en el plan institucional de capacitación 2021 a funcionarios del instituto nacional de vías.	1357 de 2022	Instituto Nacional de Vías

Fuente: Instituto de Investigación y Desarrollo en Movilidad y Transporte, 2022.

### 5.1 Desde la docencia

Durante el desarrollo de las actividades académicas, los docentes de la Especialización en Tránsito y Transporte promoverán y orientarán a los estudiantes en el análisis de problemas y casos, así como el desarrollo de proyectos sobre situaciones reales del contexto, relacionadas con tránsito, transporte y movilidad.

### 5.2 Desde la Investigación

En el ámbito institucional, las políticas y estrategias de apoyo a la investigación son establecidas por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión y por la Dirección de Investigaciones (DIN), que buscan promover, apoyar y administrar los procesos investigativos, y articularlos con los demás procesos de formación que se realizan en los distintos programas académicos de pregrado y posgrado que ofrece la universidad. Igualmente, la Facultad de Ingeniería, cuenta con el Centro de Gestión de Investigación y Extensión de la Facultad de Ingeniería - CEDEC, que promueve el desarrollo de las investigaciones desarrolladas por los grupos de investigación y los docentes adscritos a la Facultad.

Articulado con esas políticas, el Programa promueve la formación en investigación; en el desarrollo de los cursos se motivará a los estudiantes a comprender y analizar problemas de tránsito, transporte y movilidad mediante la aplicación del método científico.

### 5.3 Desde la Extensión

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con políticas definidas que guían el trabajo de extensión y proyección social, fundamentalmente, en la relación Institución-Entorno. En el Plan Maestro Institucional 2015-2026 se reconocen aspectos relacionados a la responsabilidad de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en su contenido sin dejar de lado la responsabilidad social universitaria. En la extensión



universitaria se da iniciativa para las actividades de extensión y proyección social en combinación con los centros de investigación de cada facultad de la institución.

## ARTÍCULO 6.- APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO:

### 6.1 Organización administrativa del Programa

Según el Acuerdo 041 del 2018, Artículo 5°, o la norma que la sustituya, el comité de currículo de cada área disciplinar de la Facultad de Ingeniería está integrada por:

- El coordinador académico del área disciplinar del programa.
- Un representante de docentes de planta elegido por los docentes de planta y los ocasionales vinculados al programa.
- Un representante de estudiantes por área disciplinar.
- Un representante de los profesores pertenecientes a los grupos de investigación.
- Un representante de los graduados del área.

El programa de Especialización en Tránsito y Transporte se regirá por la normatividad vigente de la universidad según el Acuerdo 041 del 2018 o la norma que lo modifique o sustituya.

### 6.2 Perfil académico de los docentes, según la estructura curricular definida

Tabla 18. Perfil Académico según el Plan de Estudios

Curso	Número de docentes que requiere el curso	Perfil docente que se requiere
<b>Principios de Ingeniería de Tránsito y Transporte</b>	1	Ingeniero en Transporte y Vías, o Civil, o Industrial. Magister o Doctor en las áreas de tránsito y/o transporte. Experiencia mínima de un (1) año en docencia universitaria o profesional, en áreas de tránsito y/o transporte.
<b>Estadística Aplicada a Estudios de Tránsito y Transporte</b>	1	Ingeniero en Transporte y Vías, o Civil, o Industrial, o Profesional en Estadística. Magister o Doctor en las áreas de tránsito y/o transporte y/o estadística. Experiencia mínima de un (1) año en docencia universitaria o profesional, en áreas de tránsito y/o transporte y/o estadística.
<b>Economía del Transporte</b>	1	Ingeniero en Transporte y Vías, o Civil, o Industrial, o Economista. Magister o Doctor en las áreas de tránsito y/o transporte y/o evaluación de proyectos. Experiencia mínima de un (1) año en docencia universitaria o profesional, en áreas de tránsito y/o transporte y/o evaluación de proyectos.
<b>Modelación Macroscópica</b>	1	Ingeniero en Transporte y Vías, o Civil, o Industrial. Magister o Doctor en las áreas de tránsito y/o transporte. Experiencia mínima de un (1) año en docencia universitaria o profesional, en áreas de tránsito y/o transporte.

<b>Modelación Microscópica</b>	1	Ingeniero en Transporte y Vías, o Civil, o Industrial. Magister o Doctor en las áreas de tránsito y/o transporte. Experiencia mínima de un (1) año en docencia universitaria o profesional, en áreas de tránsito y/o transporte.
<b>Planes Integrales de Movilidad</b>	1	Ingeniero en Transporte y Vías, o Civil, o Industrial. Magister o Doctor en las áreas de tránsito y/o transporte. Experiencia mínima de un (1) año en docencia universitaria o profesional, en áreas de tránsito y/o transporte.

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte, 2022

### 6.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia que requiere el Programa.

El programa de Especialización en Tránsito y Transporte utilizará los diferentes espacios y recursos de que dispone la UPTC.

Como recursos específicos, el Programa utilizará elementos como:

- Salones de clase
- Biblioteca general
- Biblioteca del Centro Gestión de Investigación y Extensión de la Facultad de Ingeniería, CEDEC
- Software especializado sobre temas de tránsito y transporte; se relacionan en la Tabla 19.

**Tabla 19. Recursos y Medios Educativos de apoyo a la docencia**

<b>Ambientes de aprendizaje (Físicos y virtuales), herramientas tecnológicas y ambientes de interacción del programa.</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ambientes de aprendizaje Físicos</b>	
<b>Aula de clase</b>	El programa de Especialización en Tránsito y Transporte cuenta con la disponibilidad de la infraestructura física de la UPTC, la cual es una infraestructura adecuada y cuenta con los elementos necesarios para el desarrollo de las clases
<b>Ambientes de Interacción</b>	
<b>Áreas de interacción</b>	La interacción entre docentes y estudiantes ocurre, principalmente, en los momentos de trabajo directo y tutoría y acompañamiento
<b>Herramientas Tecnológicas</b>	
<b>Software</b>	PTV Visum: software para planeación de transporte. PTV Vissim: software para la planeación de tránsito y transporte PTV Vistro: software para simular y analizar escenarios de tránsito y transporte TransCAD: software para modelación y planeación de transporte

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte - Tunja, 2022

#### 6.3.1 Infraestructura

El programa de Especialización en Tránsito y Transporte se ofrece en el campus de la Sede Central de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y, por tanto, tiene a su disposición todos los espacios de bibliotecas y servicios de bienestar con los que cuenta.



La Facultad de Ingeniería tiene un amplio espacio asignado para el funcionamiento de los diferentes programas de pregrado y posgrado que ofrece: instalaciones para aulas de clase, laboratorios especializados para las diferentes disciplinas, salas de informática, auditorios, oficinas, etc., hacen parte de su inventario.

Para el desarrollo de la Especialización en Tránsito y Transporte - Tunja, se dispone de una planta física ubicada en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sede Central, con capacidad adecuada para el funcionamiento del Programa, se puede detallar en la siguiente tabla:

**Tabla 20. Espacios Físicos para la Formación.**

Uso de espacios	Denominación	Nº de espacios	Capacidad	Tenencia	Área en m <sup>2</sup> por uso
Aulas de clase	ING-105	1	35	Propia UPTC	70.10
	C-243	1	34		40.48
	C-243-A	1	34		40.48
	C-244	1	35		42.24
Aulas de clase Edificio Posgrados	1	1	30		40.48
Auditorio Edificio de Aulas	LS103	1	80		156,60
Oficinas- Posgrados Ingeniería	Esc. Posgrados Ing	1	1		55,60

Fuente: Programa de Especialización en Tránsito y Transporte - Tunja, 2022

### Infraestructura Tecnológica:

Para soportar la Especialización en Tránsito y Transporte, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia dispone de auditorios y aulas con los elementos necesarios; además dispone de salas de informática y software especializado utilizado en modelación microscópica y macroscópica de escenarios de tránsito y transporte; los softwares utilizados se relacionan en la Tabla 19.

### 6.3.2 Recursos Bibliográficos

Dada su trayectoria como ente multidisciplinar, la Universidad ha consolidado a lo largo de su existencia, instalaciones y equipos que soportan la educación en diferentes especialidades, tanto en los programas de pregrado como en los de posgrado; actualmente, cuenta con una amplia colección bibliográfica, dispone de acceso a importantes redes de información y bases de datos; posee modernas y cómodas instalaciones para consulta y un grupo humano que presta apoyo y respaldo a las actividades de formación.

**Tabla 2118. Material bibliográfico**

Localización	Año de adquisición	Títulos	Ejemplares
Biblioteca Jorge Palacios Preciado Tunja y sus sedes.	2019	18	27
	2020	3	6
	2021	12	25



<b>Total Títulos y Ejemplares</b>	<b>33</b>	<b>58</b>
-----------------------------------	-----------	-----------

Fuente: Listado de material bibliográfico disponible-UPTC, 2022.

### 6.3.3 Recursos Informáticos

#### a. Bases de Datos

Todo estudiante de la Universidad Pedagógica y Tecnológica cuenta con un correo institucional y con la clave de este correo puede acceder desde cualquier lugar, a través de la biblioteca virtual a bases de datos de consulta; por lo cual los estudiantes del programa de Especialización en Tránsito y Transporte, pueden acceder a las siguientes bases de datos:

- Academic Search Premier (Ebsco)
- Access Engineering
- Ambientalex Info
- Art & Architecture Complete
- ArXiv (acceso abierto)
- Colecciones Científicas del Instituto de Ciencias Naturales (acceso abierto)
- DialNet (acceso abierto)
- Digitalia
- DOAJ (acceso abierto)
- Environment Complete
- Latindex (acceso abierto)
- Library, Information Science & Technology Abstracts
- Sage Publishing
- ScienceDirect
- Scopus
- Taylor & Francis
- The MIT Press Journals
- Web of Science

#### b. Recursos Informáticos Especializados

La adquisición de los recursos informáticos especializados está a cargo de los grupos de investigación de cada Escuela. En el caso particular de la Especialización en Tránsito y Transporte, se ha adquirido software para modelación microscópica y macroscópica de escenarios de tránsito y transporte.

Dentro de los programas de software adquiridos se encuentran:

- PTV Visum: software para planeación de transporte
- PTV Vissim: software para la planeación de tránsito y transporte
- PTV Vistro: software para simular y analizar escenarios de tránsito y transporte
- TransCAD: software para modelación y planeación de transporte



### c. Medios Audiovisuales

En las aulas y auditorios disponibles para el desarrollo de los cursos, se cuenta con video beam, lo que permite al docente utilizar diversidad de recursos informáticos para el desarrollo de las clases.

**ARTÍCULO 7.-** La actualización o modificación del Proyecto Académico Educativo - PAE del programa de Especialización en Tránsito y Transporte, se da como resultado de los procesos de autoevaluación, evaluaciones externas o políticas institucionales y nacionales, fue presentada por el por el Comité Curricular, recomendado por el Consejo de Facultad y aprobado por el Consejo Académico.

**ARTÍCULO 8.-** La presente Resolución rige a partir de la fecha de expedición.

### PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Tunja, a los veintiocho (28) días del mes de noviembre de dos mil veintidós (2022)

  
Firmado digitalmente por:  
Oscar Hernan Ramirez DN:  
CN=Oscar Hernan Ramirez,  
OU=Rectoria, E=rectoria@uptc.edu.co,  
C=CO, Razón: Documento Revisado  
Firmado, Ubicación: Universidad  
Pedagógica y Tecnológica de Colombia

**OSCAR HERNAN RAMIREZ**  
Presidente Consejo Académico

  
**ILBA YANETH RODRÍGUEZ TAMAYO**  
Secretaria Consejo Académico

Proyectó: Jorge Nervado Prieto Muñoz/Escuela de Posgrados de Ingeniería

Revisó: Ricardo Bernal Camargo- Director Jurídico   
Olga Mireya García Torres/Asesora Rectoría 