

## RESOLUCIÓN 27 DE 2018

(19 de junio)

Por la cual se aprueba el Proyecto Académico Educativo (PAE) del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

### 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 y 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 Decreto 1075 de 2015 del MEN reglamenta el Sector Educación en el país.

Que mediante Acuerdo 44 del 18 de mayo de 2018, el Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia aprobó la creación del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción.

Que el Artículo 7 del citado Acuerdo establece que el Consejo Académico aprobará, mediante Resolución, el Proyecto Académico Educativo, PAE, del programa Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción.

Que el Consejo de Facultad de Ingeniería, en sesión 24 del 5 de octubre de 2017, previa recomendación del Comité Curricular de la Escuela de Ingeniería Civil, recomendó el proyecto académico educativo del programa de posgrados de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción.

Que el Consejo Académico, en sesión 15 del 19 de junio de 2018, aprobó el Proyecto Académico Educativo (PAE) del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

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 Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, adscrito a la Facultad de Ingeniería.

**ARTÍCULO 2.-** El Programa de Posgrados de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción se identifica por las siguientes características generales:

<b>Nombre del Programa:</b>	<b>Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción</b>
<b>Facultad</b>	Ingeniería
<b>Sede del Programa:</b>	Tunja
<b>Título que Otorga:</b>	Magíster en Gerencia de Proyectos de Construcción.
<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Énfasis:</b>	Profundización
<b>Norma Interna de Creación:</b>	Acuerdo 044 de 2018.
<b>Número de Créditos Académicos:</b>	48 créditos
<b>Periodicidad de Admisión:</b>	Semestral
<b>Área de Conocimiento Principal:</b>	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines
<b>Áreas de Conocimiento Secundarias:</b>	Ingeniería Civil y afines
<b>*Campo Amplio</b>	Ingeniería, Industria y Construcción
<b>Duración</b>	Cuatro (4) semestres
<b>Valor de la matrícula:</b>	Seis (6) SMMLV
<b>Número máximo de admitidos por cohorte</b>	30 estudiantes

## ARTÍCULO 3.- IDENTIDAD DEL PROGRAMA

### ANTECEDENTES

La UPTC tiene una larga trayectoria investigativa y académica en el campo específico de la Ingeniería, capacitando profesionales en áreas como: Ingeniería de Sistemas y Computación, Metalurgia, Transporte y Vías, Civil, Industriales, Geólogos, Electromecánicos, Mecánicos, profesionales en Física, observando siempre las necesidades de conocimiento existentes en la región en los ámbitos local y nacional, a fin de brindar apoyo a sectores que requieren de profesionales capacitados, que satisfagan de manera real las necesidades y expectativas de las comunidades y contribuyendo con el desarrollo autónomo de la región, además de fortalecerse a nivel institucional.

El Comité de Currículo de la Escuela de Ingeniería Civil, según Acta 10 del 5 de junio de 2017, determinó presentar ante el Consejo de Facultad de Ingeniería el proyecto de creación del Programa Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción como una respuesta a la necesidad de capacitar personal para el gerenciamiento de todo tipo de construcción.

El Consejo de Facultad en sesión 24 del 5 de octubre de 2017, determinó recomendar ante el Consejo Académico, el proyecto de creación del Programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción.

## **MARCO JURÍDICO**

- **Nacional**

### **Ley 30 de 1992**

La Ley 30 de 1992 define para las instituciones de educación, los principios, objetivos, campos de acción y programas académicos, tipos de instituciones, títulos y exámenes de estado, autonomía, inspección y vigilancia, organización y elecciones administrativas, personal docente y administrativo, régimen financiero, régimen estudiantil; orientando la acción del estado hacia el fomento de la calidad educativa.

- **Institucional**

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia desde su creación, ha emanado múltiples resoluciones y acuerdos mediante los cuales regula su funcionamiento.

### **Acuerdo 066 de 2005 - Estatuto General**

Es el documento mediante el cual se establece la naturaleza, la misión, las políticas y la organización académico – administrativa de la Universidad. Para el desarrollo de lo establecido en este estatuto, la Institución se apoya en Acuerdos y Resoluciones con los que establece la estructura necesaria para la organización, administración y gestión de los programas, requeridos para cumplir adecuadamente con las funciones de docencia, investigación, extensión o proyección social y cooperación internacional.

### **Acuerdo 067 de 2005 - Estructura Académica**

La Estructura Académica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia está constituida por las Facultades, las Sedes Seccionales y las Escuelas, cuya definición, composición y funciones se desarrollan en el mencionado Acuerdo.

### **Acuerdo 025 de 2012 - Normatividad de Formación Posgraduada**

Reglamentan los estudios de Posgrado. En éste se definen los principios generales; las modalidades de programas de formación posgraduada; la creación de los programas; el funcionamiento; administración y gestión; los profesores; las obligaciones económicas y las certificaciones; y el presupuesto.

### **Acuerdo 052 de 2012 - Reglamento Estudiantil Posgrados**

Se consigna la normatividad del ingreso a los Programas de Posgrado y la matrícula; el régimen académico; los trabajos y tesis de grado; los derechos y deberes de los estudiantes, título y requisitos de grado; y los estímulos; el régimen disciplinario.

### **Acuerdo 070 de 2015 - Estatuto Académico**

Establece la Política Académica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, rige los procesos académicos, los curriculares y programas que ofrece en sus diferentes niveles y modalidades, así como su relación con los demás sistemas de la Universidad, al tenor de lo contemplado en los Acuerdos 066 de 2005 y 067 de 2005 del Consejo Superior de la Universidad.

### **Acuerdo 015 de 2016 - Políticas de Internacionalización**

Por el cual se establece la Política de Internacionalización de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

### **Acuerdo 070 de 2016 - Modificación Acuerdo 025 de 2012**

Por el cual se modifican y se derogan algunas disposiciones de los Acuerdo Nos.:012 de 1999, 025 de 2012, se deroga el Acuerdo 010 de 2016 y se dictan otras disposiciones.

Se modifica la estructura organizacional de la formación posgraduada, la integración de los comités de currículos por áreas y los recursos asignados al pago de servicios personales de carácter académico.

### **Resolución 007 de 2013 – Política Aseguramiento de la Calidad.**

Por la cual se establece la Política para el Aseguramiento de la Calidad Institucional y de programas académicos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.



## JUSTIFICACIÓN

La construcción es una de las áreas estratégicas en el desarrollo de una nación y una región. La infraestructura es considerada un eje de desarrollo económico y social importante, y siempre es muy representativa en los planes de desarrollo nacional y departamental. Sin embargo, si no hay una planeación para el desarrollo de cada proyecto de infraestructura, se pueden presentar problemas de retrasos en entregas, sobrecostos o no cumplimiento del alcance del proyecto, como se ha visto en varios proyectos en el contexto nacional.

Con el fin de dar una respuesta a la problemática de la planeación de los proyectos de construcción, se requiere alcanzar los objetivos del proyecto sin salirse de las variables más relevantes como lo son los costos (presupuestos), la calidad (alcance) y el tiempo (cronograma) previamente definido, enmarcados en un sentido de responsabilidad social. Para cumplir con los objetivos propuestos del proyecto, se requiere la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas mediante la implementación del planificar, organizar, supervisar, controlar e informar.

Al ser los proyectos de construcción, espacios donde convergen diferentes profesiones y conocimientos, éstos deben ser encausados hacia el cumplimiento del objetivo de la construcción. El éxito de un proyecto depende de muchos factores que van desde la identificación hasta el cierre del mismo, por lo cual se debe hacer un manejo eficiente de la gerencia del proyecto de construcción para satisfacer las necesidades por las cuales se realiza el proyecto.

Por lo anterior, el programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción es una respuesta a la problemática de la planificación de proyectos de construcción e impactará significativamente diversos sectores del país y en especial, de la región centro-oriental que carece de personal cualificado en tal grado. Este será el único programa a nivel de Maestría que se ofrecerá para capacitar en gerencia de proyectos de construcción en la región.

## MISIÓN

Formar Magísteres en Gerencia de Proyectos de Construcción capaces de brindar soluciones innovadoras a los problemas de la región y el país, a través de la gerencia de proyectos de obras civiles exitosas, de tal forma que aporte a la transformación y al desarrollo de la sociedad.

## VISIÓN

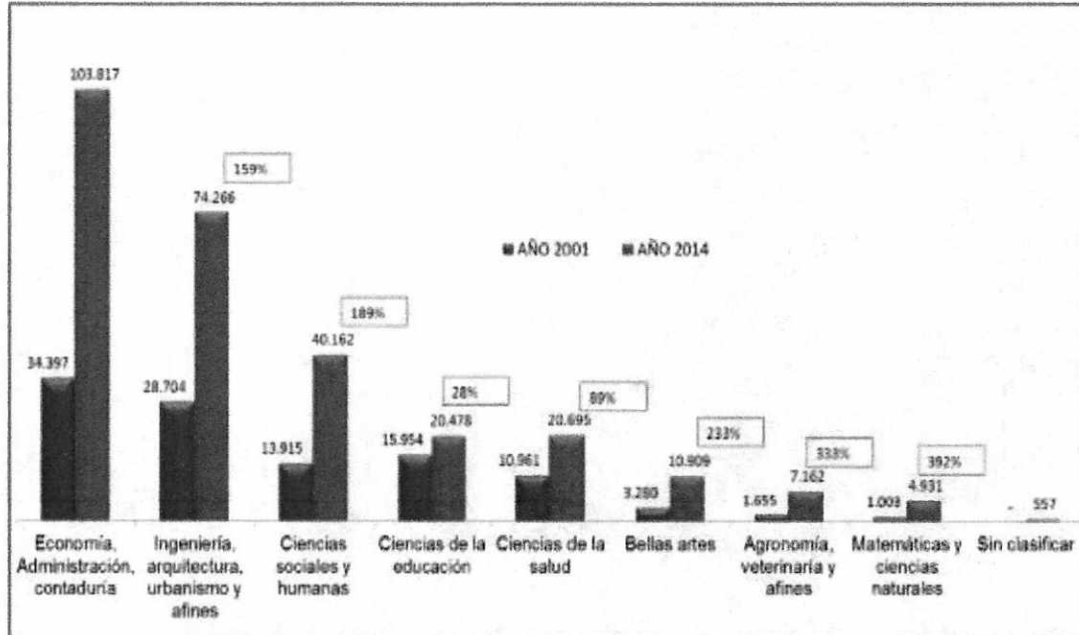
En la próxima década seremos un programa formador de magísteres innovadores, que aportarán al desarrollo social y económico del departamento de Boyacá y del país, además de una fuente de profesionales capaces de alcanzar el éxito en todos los proyectos de construcción, con excelencia y ética profesional.

## ARTÍCULO 4.- PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

### ESTADO DE LA EDUCACIÓN EN EL ÁREA DEL PROGRAMA

Totalizando el número de graduados en Colombia presentes en el año 2001 y confrontándolos con los totales del año 2014, se evidencia un crecimiento en el área de la ingeniería de 159%, manteniendo la tendencia constante de los últimos años y consolidándose fuertemente como la segunda área con mayor demanda o preferencia de los estudiantes en Colombia (Figura 1).

**Figura 1.** Titulaciones por áreas del conocimiento año 2001 y 2014

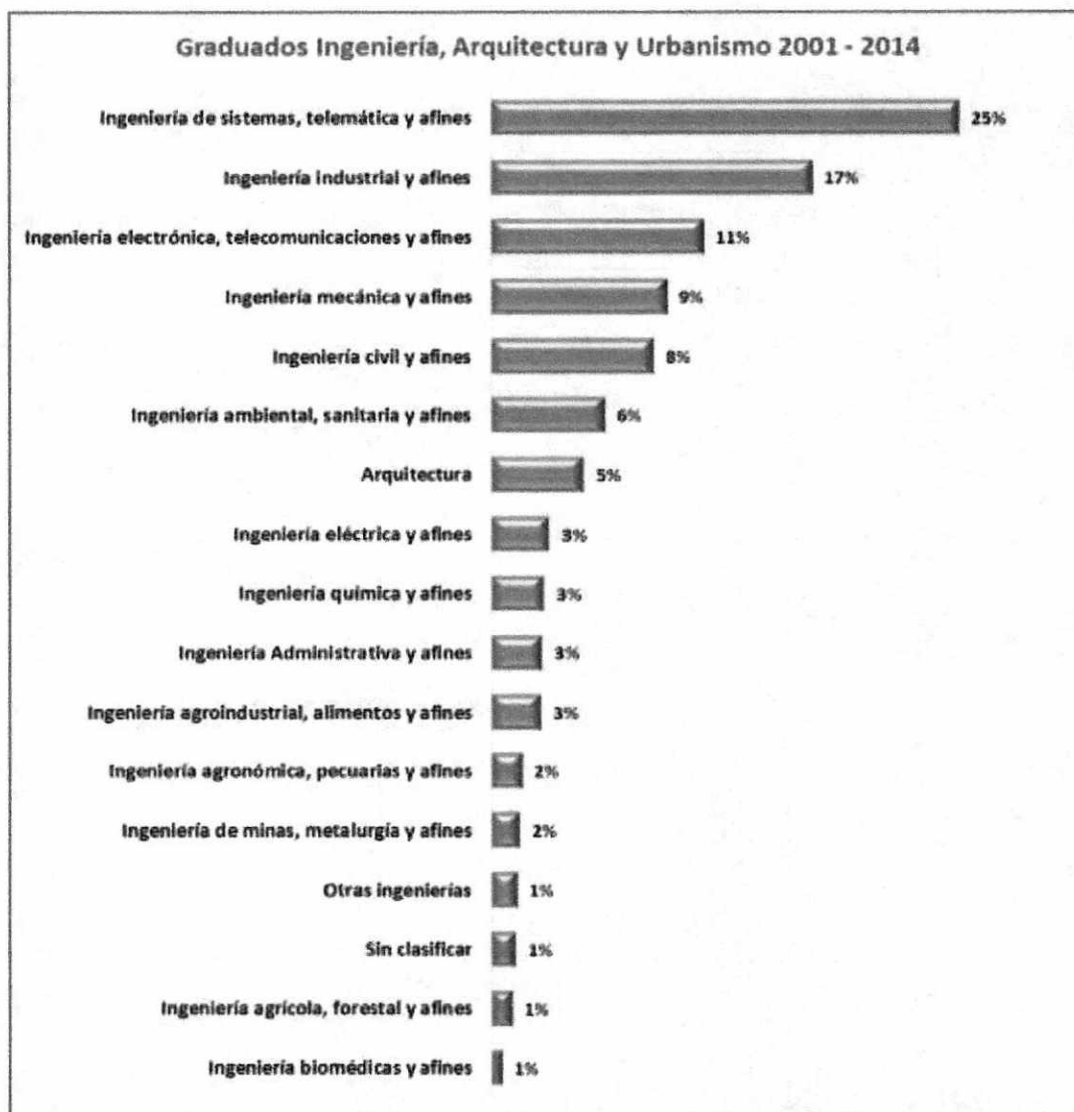


Fuente: Elaboración propia con base en los datos del MEN – SNIES. OBSERVATORIO LABORAL 2017

Dentro del área de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, el núcleo básico de conocimiento de Ingeniería Civil y Afines ocupa el quinto lugar de demanda, con un

8%. Le siguen los núcleos básicos de conocimiento de Ingeniería Ambiental, Sanitaria y afines, con un 6% y Arquitectura, con un 5% (Figura 2).

**Figura 2.** Titulaciones por áreas del conocimiento año 2014 datos MEN – Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo.

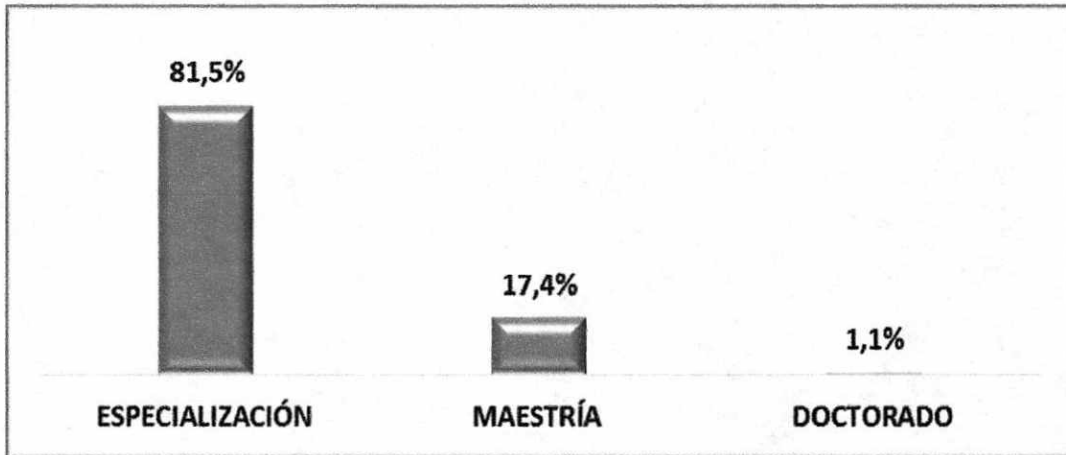


Fuente: Elaboración propia con base en los datos del MEN – SNIES. OBSERVATORIO LABORAL 2017

En Colombia, en el período comprendido entre 2000 y 2015, se ha mantenido un porcentaje bajo de inscritos a programas de posgrados. En promedio, el 1.1 % de los inscritos a programas de posgrado lo hacen a un programa de Doctorado, el 17.4% en Maestría y un 81.50% en Especialización (Figura 3). Sin embargo, como se puede

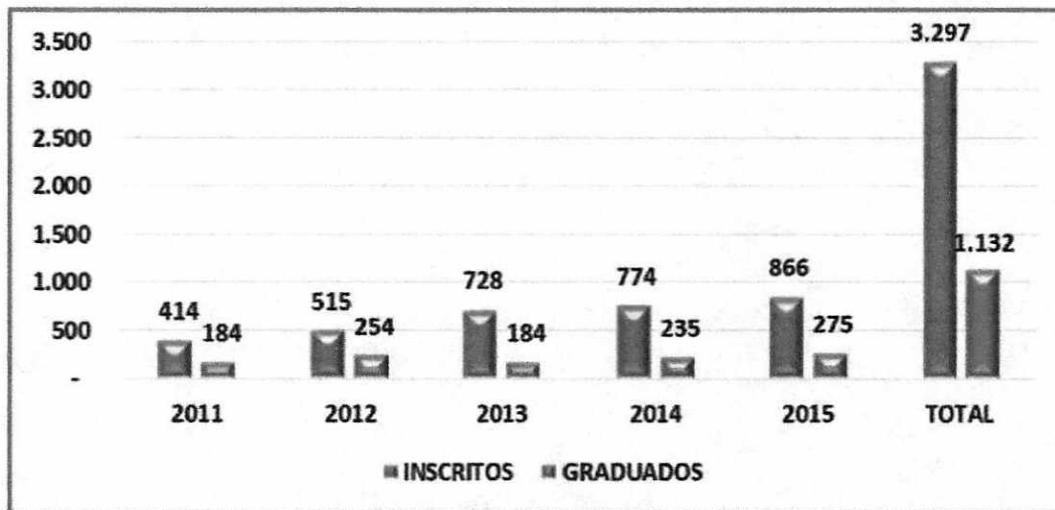
observar en la Figura 4, para las Maestrías en el núcleo de conocimiento básico de Ingeniería Civil y afines se presenta un aumento gradual en el porcentaje de inscritos, así como en el porcentaje de graduados.

**Figura 3.** Inscritos posgrados a nivel nacional 2000 – 2015



Fuente: Elaboración propia con datos MEN – ESTADÍSTICAS 2017

**Figura 4.** Inscritos y graduados Maestría en Ingeniería Civil y afines 2011 – 2015



Fuente: Elaboración propia con datos MEN – ESTADÍSTICAS 2017

Se reportan en el Sistema de Información Nacional de Educación Superior - SNIES 79 programas relacionados con la gerencia de proyectos en el contexto nacional, ver



Tabla 1. Se pueden observar 68 programas a nivel de Especialización, 10 programas de Maestría y un programa de Doctorado.

**Tabla 1.** Listado de programas relacionados con la gerencia de proyectos

ESPECIALIZACIÓN	CANTIDAD
Especialización en Gerencia de Proyectos	38
Especialización en Gerencia Estratégica de Proyectos	1
Especialización en Gerencia Integral de Proyectos	3
Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción	4
Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos	3
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	6
Especialización en Gerencia de Construcciones	4
Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción e Infraestructura	2
Especialización en Gerencia de Obras	1
Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles	1
Especialización en Gerencia de Proyectos en Arquitectura	1
Especialización en Gerencia y Dirección de obras	1
Especialización en Gerencia de Proyectos de Obras Públicas	1
Especialización en Gerencia de Construcción de Obras Públicas de Infraestructura	1
Especialización en Gerencia Integral de Obras	1
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>
MAESTRÍA	CANTIDAD
Maestría en Gerencia Integral de Proyectos	1
Maestría en Gerencia de Proyectos	4
Maestría en Evaluación y Gerencia de Proyectos	4
Maestría en Ingeniería Civil en el Área de Ingeniería y Gerencia de la Construcción	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>
DOCTORADO	CANTIDAD
Doctorado en Gerencia de Proyectos	1
<b>TOTAL PROGRAMAS</b>	<b>79</b>

Fuente: Elaboración propia con datos SNIES - 2017

Los programas relacionados específicamente con la gerencia de proyectos de construcción, reportados en el SNIES, son un total de 24, de los cuales, 23 corresponden a Especializaciones y uno de Maestría, Ver Tabla 2. Se resalta que solamente ocho de los programas son del área específica de Ingeniería Civil y afines.



**Tabla 2.** Programas Relacionados con la gerencia de proyectos de construcción

PROGRAMA	INSTITUCIÓN	NÚCLEO BÁSICO CONOCIMIENTO
<b>ANTIOQUIA</b>		
Especialización en Gerencia de Construcciones	Universidad de Medellín	Administración
<b>ATLÁNTICO</b>		
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	Universidad del Norte	Ingeniería industrial y afines
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	Universidad del Norte	Ingeniería Civil y afines
Especialización en Gerencia de Proyectos en Arquitectura	Universidad Autónoma del Caribe	Arquitectura
Especialización en Gerencia de Proyectos de Obras Públicas	Corporación Universidad de la Costa CUC	Arquitectura
Especialización en Gerencia de Construcción de Obras Públicas de Infraestructura	Corporación Universidad de la Costa	Ingeniería Civil y afines
Especialización en Gerencia y Control de la Construcción	Universidad del Norte	Ingeniería Civil y afines
<b>BOLÍVAR</b>		
Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción	Universidad de Cartagena	Administración
<b>BOGOTÁ D.C</b>		
Especialización en Gerencia de Construcciones	Pontificia Universidad Javeriana	Administración
Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción e Infraestructura	Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario	Administración
Especialización en Gerencia de Obras	Universidad Católica de Colombia	Administración
Especialización en Gerencia Integral de Obras	Escuela de Ingenieros Militares	Administración
Maestría en Ingeniería Civil en el área de Ingeniería y Gerencia de la Construcción	Universidad de los Andes	Ingeniería Civil y Afines
<b>BOYACÁ</b>		
Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción	Universidad Santo Tomas	Administración
<b>CESAR</b>		
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	Universidad del Norte	Ingeniería Civil y Afines
<b>CÓRDOBA</b>		



PROGRAMA	INSTITUCIÓN	NÚCLEO BÁSICO CONOCIMIENTO
Especialización en Gerencia y Dirección de obras	Universidad del SINU - Elias Bechara Zainum	Administración
<b>GUAJIRA</b>		
Especialización en Gerencia de Construcciones	Universidad de la guajira	Administración
<b>MAGDALENA</b>		
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	Universidad del Magdalena	Ingeniería Civil y Afines
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	Universidad del Norte	Administración
<b>RISARALDA</b>		
Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción e infraestructura	Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario	Administración
<b>SANTANDER</b>		
Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción	Universidad Industrial de Santander	Administración
Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción	Universidad Industrial de Santander	Ingeniería Civil y Afines
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	Universidad del Norte	Sin clasificar
Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles	Universidad Pontificia Bolivariana	Ingeniería Civil y Afines
<b>VALLE DEL CAUCA</b>		
Especialización en Gerencia de Construcciones	Pontificia Universidad Javeriana	Administración

Fuente: Elaboración propia con datos SNIES – 2017.

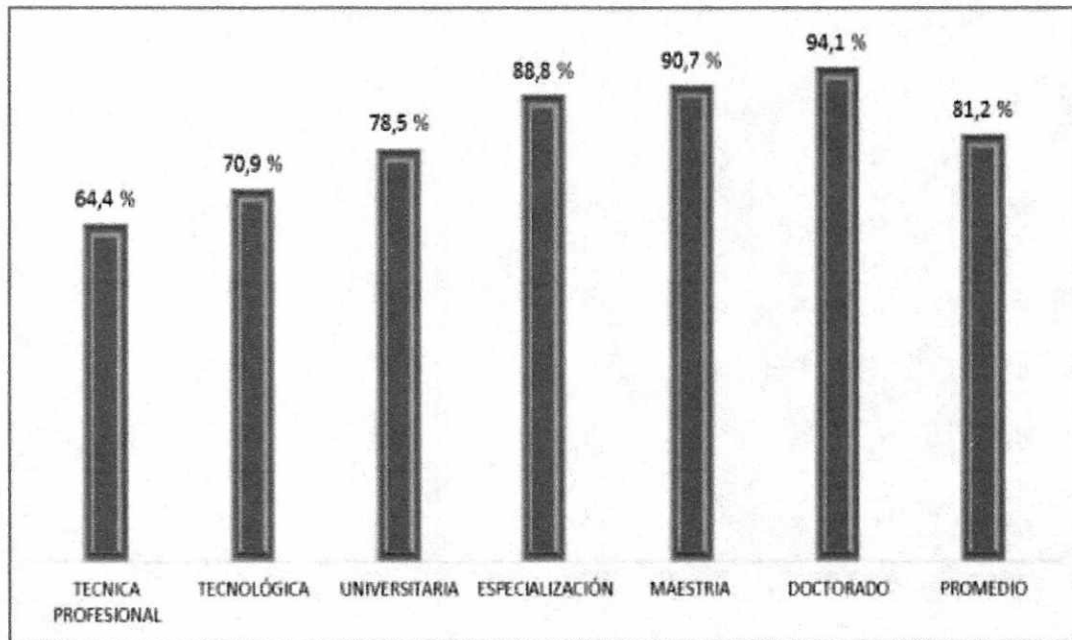
## PERTINENCIA LABORAL

### - Absorción de profesionales

#### **Demanda de graduados vinculados al sector formal de la economía en Colombia.**

Según los datos suministrados por el Observatorio Laboral del MEN (Figura 5), el promedio de graduados vinculados al sector formal de la economía es de 81.2% al 2015, es decir, por cada 100 graduados entre 2001 y 2015 hay vinculados 81 graduados al sector formal de la economía. Los mayores valores de vinculación se encuentran en los niveles de educación posgraduada; a nivel de Maestría se tiene una vinculación del 90.7%.

**Figura 5.** Porcentaje de graduados en Colombia 2001-2015 que se encuentran vinculados al sector formal de la economía

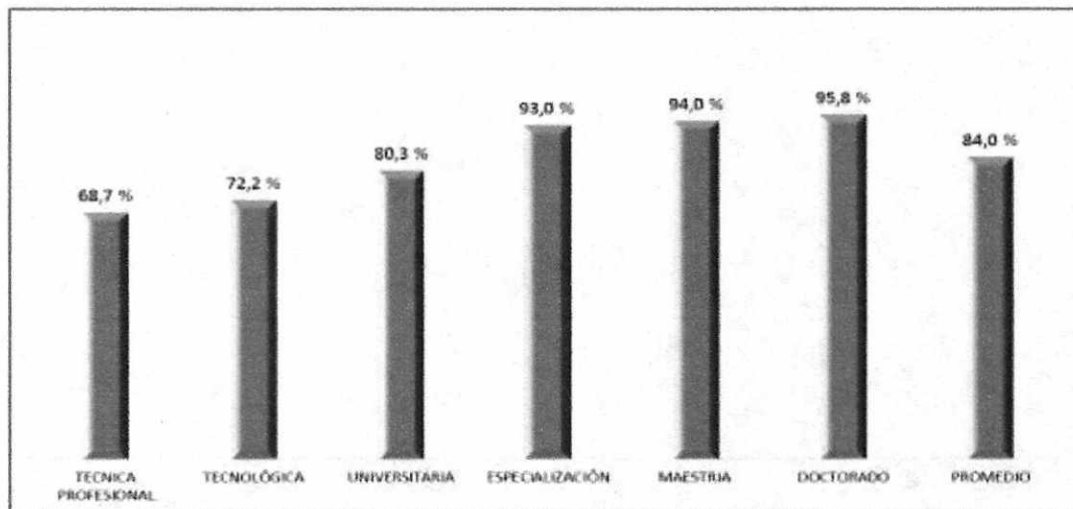


Fuente: Elaboración propia Datos Observatorio Laboral Ministerio de Educación.

Para el análisis de la vinculación del graduado en Educación Superior al mercado laboral en el ámbito nacional, se toma como referencia a los recién graduados o a las personas que hayan recibido su grado durante el 2014 de todos los niveles de Educación Superior. A partir de la información del Observatorio, se destaca que el 84% de los recién graduados de Educación Superior se encuentran trabajando en el sector formal, realizando aportes al Sistema de Seguridad Social. Esta cifra muestra las mejores condiciones de vinculación laboral que tienen las personas cuando obtienen un título de Educación Superior, ya que en el contexto nacional esta cifra es apenas del 49,2%<sup>1</sup>.

1 . Ministerio de Educación Nacional. Observatorio Laboral para la educación. Perfil Académico y Condiciones de empleabilidad de los graduados de Educación Superior 2002 – 2011.

**Figura 6.** Recién graduados 2014, vinculados en el sector formal en el 2015



Fuente: Elaboración propia Datos Observatorio Laboral Ministerio de Educación.

Si se toman los reportes disgregándolos por nivel educativo, los datos indican que la vinculación al sector formal de la economía (posicionamiento de los graduados en Maestría en el mercado laboral como trabajadores) para los recién graduados es 94%; es decir, de cada 100 graduados de Maestría en 2014, 94 se encontraban haciendo aportes a seguridad social en 2015.

### Índice de Absorción Profesional:

Los programas en Ingeniería Civil relacionados con la Gerencia de Proyectos de Construcción tienen una vinculación superior al 91% (Tabla 3), que representa una absorción al mercado laboral alta y favorable para el programa en estudio.

**Tabla 3.** Vinculación de graduados programas posgrado a fines Gerencia de Proyectos de Construcción

PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN	TASA DE COTIZANTES	INGRESO
Especialización en Gerencia y Residencia de Obras de la Construcción	Especialización	100,0 %	NaN
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	Especialización	91,4 %	\$ 3.508.552
Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles	Especialización	94,2 %	\$ 3.663.568
Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos	Maestría	100,0 %	\$ 5.660.403

Fuente: Elaboración propia Datos Observatorio Laboral Ministerio de Educación.



## PROYECCIÓN LABORAL

### Índice de Empleo

El índice de empleo se expresa como la relación entre la oferta laboral (Total de graduados de Maestría) y aquellos que se encuentran laborando.

En la Tabla 4 se muestra la tasa de ingresos y cotizantes correspondientes al año 2015 de la totalidad de graduados en programas de posgrados de Ingeniería Civil y afines de acuerdo con los datos suministrados por el Observatorio Laboral del Ministerio de Educación Nacional.

**Tabla 4.** Tasa de cotizantes de posgrados Ingeniería Civil y Afines en el año 2015 (Total de graduados)

PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN	TASA DE COTIZANTES	INGRESO
Doctorado en Ingeniería - Ciencia y Tecnología de Materiales	Doctorado	90,3 %	\$ 6.713.199
Especialización en Análisis y Diseño de Estructuras	Especialización	96,8 %	\$ 3.222.284
Especialización en Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos	Especialización	98,1 %	\$ 3.821.666
Especialización en Asfaltos y Pavimentos	Especialización	100,0 %	\$ 6.161.833
Especialización en Construcción Sostenible	Especialización	91,0 %	\$ 3.382.136
Especialización en Desarrollo Económico Local	Especialización	80,0 %	\$ 1.500.000
Especialización en Desarrollo Local y Regional	Especialización	83,1 %	\$ 5.096.475
Especialización en Diseño de Vías Urbanas, Tránsito y Transporte	Especialización	96,6 %	\$ 4.155.013
Especialización en Diseño Vial e Ingeniería de Pavimentos	Especialización	100,0 %	\$ 3.930.165
Especialización en Diseño y Construcción de Vías y Aeropistas	Especialización	90,1 %	\$ 4.231.030
Especialización en Diseño, Construcción, y Conservación de Vías	Especialización	94,7 %	\$ 4.179.309
Especialización en Espacio Público	Especialización	95,2 %	\$ 3.287.571
Especialización en Estructuras	Especialización	92,4 %	\$ 3.707.035
Especialización en Geotecnia	Especialización	95,3 %	\$ 4.525.931

MACROPROCESO: DOCENCIA  
 PROCESO: FORMACIÓN POSGRADUADA  
 PROCEDIMIENTO: DISEÑO, FORMULACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO  
 ACADÉMICO EDUCATIVO DE PROGRAMAS DE POSGRADOS  
 FORMATO: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL - PAE



Código: D-FP-P01-F06

Versión: 03

Página 15 de 65

PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN	TASA DE COTIZANTES	INGRESO
Especialización en Geotecnia Vial	Especialización	93,4 %	\$ 2.821.109
Especialización en Geotecnia Vial y Pavimentos	Especialización	91,7 %	\$ 4.223.319
Especialización en Gestión e Intervención del Patrimonio Construido	Especialización	100,0 %	\$ 4.048.644
Especialización en Gestión Territorial y Avalúos	Especialización	100,0 %	\$ 1.534.000
Especialización en Infraestructura Vial	Especialización	96,0 %	\$ 3.593.219
Especialización en Infraestructura Vial y de Transporte	Especialización	92,2 %	\$ 5.187.577
Especialización en Ingeniería de Carreteras	Especialización	95,7 %	\$ 2.598.734
Especialización en Ingeniería de Estructuras	Especialización	94,7 %	\$ 2.727.484
Especialización en Ingeniería de Fundaciones	Especialización	95,8 %	\$ 3.563.987
Especialización en Ingeniería de la Construcción	Especialización	90,9 %	\$ 2.722.493
Especialización en Ingeniería de Pavimentos	Especialización	95,9 %	\$ 4.191.400
Especialización en Ingeniería de Sistemas Hídricos Urbanos	Especialización	87,1 %	\$ 4.073.071
Especialización en Ingeniería de Vías Terrestres	Especialización	93,8 %	\$ 3.644.433
Especialización en Ingeniería del Tránsito y Transporte	Especialización	100,0 %	\$ 2.427.225
Especialización en Ingeniería Sismo-Resistente	Especialización	92,0 %	\$ 4.120.285
Especialización en Instrumentos de Ordenamiento Urbano Regional	Especialización	85,3 %	\$ 3.973.571
Especialización en Interventoría de la Construcción	Especialización	94,6 %	\$ 2.959.107
Especialización en Interventoría de Obras Civiles	Especialización	94,4 %	\$ 3.401.484
Especialización en Interventoría de Proyectos y Obras Civiles	Especialización	89,5 %	\$ 3.120.817
Especialización en Mecánica de Suelos y Cimentaciones	Especialización	94,0 %	\$ 4.447.585
Especialización en Patología de la Edificación y Técnicas de Intervención y Prevención	Especialización	97,0 %	\$ 4.090.022

MACROPROCESO: DOCENCIA  
 PROCESO: FORMACIÓN POSGRADUADA  
 PROCEDIMIENTO: DISEÑO, FORMULACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO  
 ACADÉMICO EDUCATIVO DE PROGRAMAS DE POSGRADOS  
 FORMATO: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL - PAE



Código: D-FP-P01-F06

Versión: 03

Página 16 de 65

PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN	TASA DE COTIZANTES	INGRESO
Especialización en Pavimentos	Especialización	98,0 %	\$ 3.916.887
Especialización en Planeación y Desarrollo Urbano Regional Sostenible	Especialización	90,4 %	\$ 3.338.545
Especialización en Proyectos de Energía	Especialización	91,3 %	\$ 4.182.917
Especialización en Recursos Hidráulicos	Especialización	81,8 %	\$ 4.169.289
Especialización en Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente	Especialización	95,2 %	\$ 3.984.866
Especialización en Recursos Hídricos	Especialización	95,7 %	\$ 3.743.152
Especialización en Técnicas de Voladura en Obras de Ingeniería Civil y Militar	Especialización	83,1 %	\$ 3.792.344
Especialización en Tránsito, Diseño y Seguridad Vial	Especialización	96,7 %	\$ 4.737.508
Especialización en Transportes	Especialización	91,9 %	\$ 7.637.267
Especialización en Vías Terrestres	Especialización	97,5 %	\$ 3.594.746
Especialización en Vías y Transporte	Especialización	96,7 %	\$ 3.937.593
Maestría en Geotecnia	Maestría	97,3 %	\$ 5.133.138
Maestría en Gestión del Riesgo y Desarrollo	Maestría	51,3 %	\$ 3.480.162
Maestría en Infraestructura Vial	Maestría	92,9 %	\$ 5.356.941
Maestría en Ingeniería	Maestría	100,0 %	\$ 3.914.817
Maestría en Ingeniería - Estructuras	Maestría	88,6 %	\$ 5.065.354
Maestría en Ingeniería - Geotecnia	Maestría	86,6 %	\$ 5.409.911
Maestría en Ingeniería - Recursos Hidráulicos	Maestría	91,8 %	\$ 4.824.760
Maestría en Ingeniería - Transportes	Maestría	88,7 %	\$ 6.102.611
Maestría en Ingeniería Área Vías Terrestres	Maestría	94,4 %	\$ 4.408.909
Maestría en Ingeniería Civil	Maestría	89,3 %	\$ 5.135.905
Maestría en Ingeniería Física	Maestría	100,0 %	\$ 3.307.814
Maestría en Ingeniería Sismo-Resistente	Maestría	100,0 %	\$ 7.039.000





PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN	TASA DE COTIZANTES	INGRESO
Maestría en Ingeniería Urbana	Maestría	100,0 %	\$ 3.042.979
Maestría en Ingeniería-Infraestructura y Sistema de Transporte	Maestría	83,3 %	\$ 4.369.157
Maestría en Ordenamiento Urbano Regional	Maestría	89,7 %	\$ 5.678.075
Maestría en Patrimonio Cultural y Territorio	Maestría	75,0 %	\$ 2.761.558
Especialización en Gerencia y Residencia de Obras de la Construcción	Especialización	100,0 %	NaN
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	Especialización	91,4 %	\$ 3.508.552
Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles	Especialización	94,2 %	\$ 3.663.568
Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos	Maestría	100,0 %	\$ 5.660.403

Fuente: Elaboración Propia con datos Observatorio Laboral del MEN.

Se puede observar en la tabla anterior, que los programas relacionados con la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción tienen una vinculación por encima del 90% y un ingreso para Especialización de más de tres millones de pesos y para Maestría de más de cinco millones de pesos.

En la Tabla 5 se indican los valores porcentuales de cotizantes y el valor de ingresos promedio, de acuerdo con las maestrías del área de Ingeniería Civil y afines de los recién graduados en el 2015.

**Tabla 5.** Vinculación Laboral de Recién graduados en el año 2015 Ingeniería Civil y Afines

PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN	TASA DE COTIZANTES	INGRESO
Doctorado en Ingeniería - Ciencia y Tecnología de Materiales	Doctorado	100,0 %	\$ 7.229.635
Especialización en Análisis y Diseño de Estructuras	Especialización	100,0 %	\$ 3.539.197
Especialización en Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos	Especialización	100,0 %	\$ 3.439.195
Especialización en Desarrollo Local y Regional	Especialización	,0 %	NaN
Especialización en Diseño y Construcción de Vías y Aeropistas	Especialización	84,8 %	\$ 3.029.101

MACROPROCESO: DOCENCIA  
 PROCESO: FORMACIÓN POSGRADUADA  
 PROCEDIMIENTO: DISEÑO, FORMULACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO  
 ACADÉMICO EDUCATIVO DE PROGRAMAS DE POSGRADOS  
 FORMATO: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL - PAE



Código: D-FP-P01-F06

Versión: 03

Página 18 de 65

PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN	TASA DE COTIZANTES	INGRESO
Especialización en Diseño, Construcción, y Conservación de Vías	Especialización	96,2 %	\$ 2.851.378
Especialización en Estructuras	Especialización	92,3 %	\$ 2.376.781
Especialización en Geotecnia	Especialización	100,0 %	\$ 3.546.967
Especialización en Geotecnia Vial	Especialización	100,0 %	\$ 2.151.000
Especialización en Geotecnia Vial y Pavimentos	Especialización	93,5 %	\$ 3.228.005
Especialización en Gestión e Intervención del Patrimonio Construido	Especialización	100,0 %	\$ 4.602.222
Especialización en Gestión Territorial y Avalúos	Especialización	100,0 %	\$ 1.534.000
Especialización en Ingeniería de Carreteras	Especialización	100,0 %	\$ 1.853.000
Especialización en Ingeniería de Estructuras	Especialización	95,0 %	\$ 3.020.289
Especialización en Ingeniería de la Construcción	Especialización	100,0 %	\$ 1.400.000
Especialización en Ingeniería de Pavimentos	Especialización	100,0 %	\$ 3.427.135
Especialización en Ingeniería de Sistemas Hídricos Urbanos	Especialización	100,0 %	NaN
Especialización en Ingeniería de Vías Terrestres	Especialización	100,0 %	\$ 2.627.195
Especialización en Interventoría de la Construcción	Especialización	100,0 %	\$ 1.907.669
Especialización en Interventoría de Obras Civiles	Especialización	100,0 %	\$ 2.884.117
Especialización en Interventoría de Proyectos y Obras Civiles	Especialización	100,0 %	\$ 3.000.000
Especialización en Patología de la Edificación y Técnicas de Intervención y Prevención	Especialización	88,9 %	\$ 3.214.143
Especialización en Pavimentos	Especialización	100,0 %	\$ 4.162.000
Especialización en Planeación y Desarrollo Urbano Regional Sostenible	Especialización	100,0 %	\$ 1.300.000
Especialización en Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente	Especialización	100,0 %	\$ 2.594.000
Especialización en Recursos Hídricos	Especialización	100,0 %	\$ 2.957.022
Especialización en Técnicas de Voladura en obras de Ingeniería Civil y Militar	Especialización	25,0 %	NaN
Especialización en Tránsito, Diseño y Seguridad Vial	Especialización	100,0 %	\$ 3.339.250
Especialización en Vías Terrestres	Especialización	100,0 %	\$ 1.897.154
Especialización en Vías y Transporte	Especialización	97,4 %	\$ 3.217.615
Maestría en Infraestructura Vial	Maestría	50,0 %	NaN



PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN	TASA DE COTIZANTES	INGRESO
Maestría en Ingeniería - Estructuras	Maestría	90,0 %	\$ 4.374.375
Maestría en Ingeniería - Geotecnia	Maestría	100,0 %	\$ 3.652.750
Maestría en Ingeniería - Recursos Hidráulicos	Maestría	85,7 %	\$ 3.492.225
Maestría en Ingeniería – Transportes	Maestría	66,7 %	\$ 2.400.000
Maestría en Ingeniería Civil	Maestría	95,0 %	\$ 3.690.578
Maestría en Ingeniería Física	Maestría	100,0 %	\$ 3.113.571
Maestría en Ingeniería Urbana	Maestría	100,0 %	\$ 2.311.000
Maestría en Ingeniería-Infraestructura y Sistema de Transporte	Maestría	100,0 %	\$ 1.500.000
Maestría en Ordenamiento Urbano Regional	Maestría	100,0 %	NaN
Maestría en Patrimonio Cultural y Territorio	Maestría	100,0 %	\$ 2.747.000
Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles	Especialización	97,0 %	\$ 2.916.910
Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos	Maestría	100,0 %	NaN

Fuente: Elaboración propia - Observatorio Laboral MEN

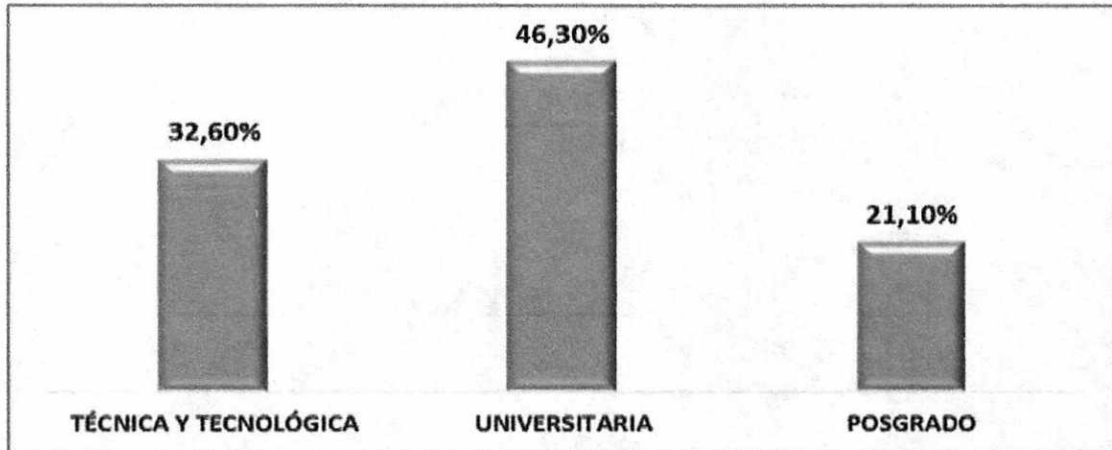
Esto deja ver que la vinculación correspondiente al año 2015, es una de las más altas del mercado laboral, mostrando que este sector cuenta con una de las mayores demandas del mercado.

#### - Oferta Laboral

En este aparte nos centraremos en analizar la oferta laboral de profesionales en el país, bajo diferentes criterios. El Observatorio Laboral del Ministerio de Educación nos muestra el comportamiento de la Oferta Laboral mediante las estadísticas de graduados de Educación Superior.

Desde 1960 hasta 2014, se han otorgado en el país un total de 4.738.167 títulos de Educación Superior en todos los niveles de formación, desde el técnico profesional hasta el doctorado, de los cuales, el 67.1% (3.179.102) fueron entregados a partir de la década del 2000. Los porcentajes en cada nivel de estudio se pueden observar en la Figura 7.

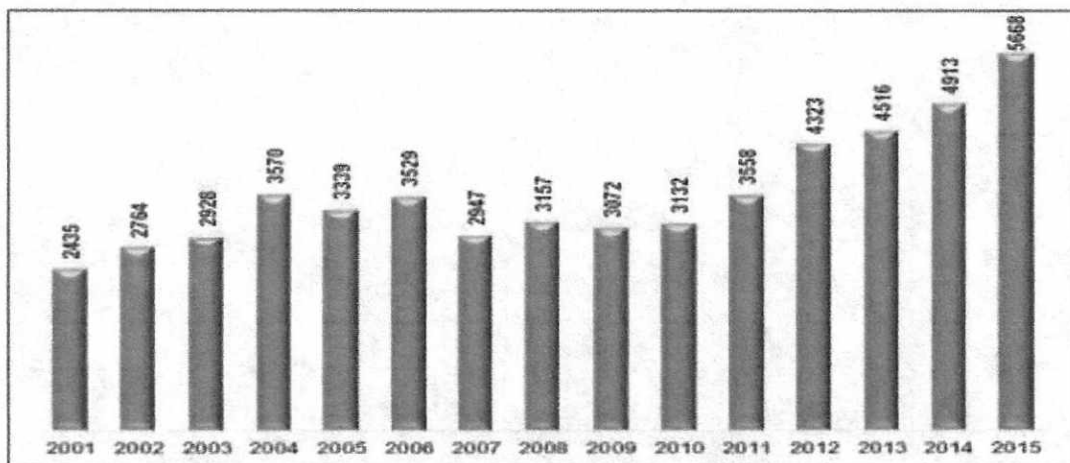
**Figura 7.** Graduados según nivel de formación en Colombia 2001 – 2014



Fuente: Elaboración propia - Observatorio Laboral 2017

Entre los años 2001 y 2014, el total de profesionales con posgrado corresponde al 21.1%, lo cual indica un aumento significativo en los profesionales que siguen con un nivel de formación más alto comparado con el año 2010 que correspondía a tan solo el 5% (Figura 7). El incremento de profesionales del área de Ingeniería Civil y afines, desde 2001 – 2015 (Figura 8) es alentador, muestra que en promedio 3500 graduados al año salen al mercado a ofrecer su potencial laboral, presentándose el record en el año 2015 con 5688 profesionales, lo cual indica un número considerable de la población a quien va dirigida la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización.

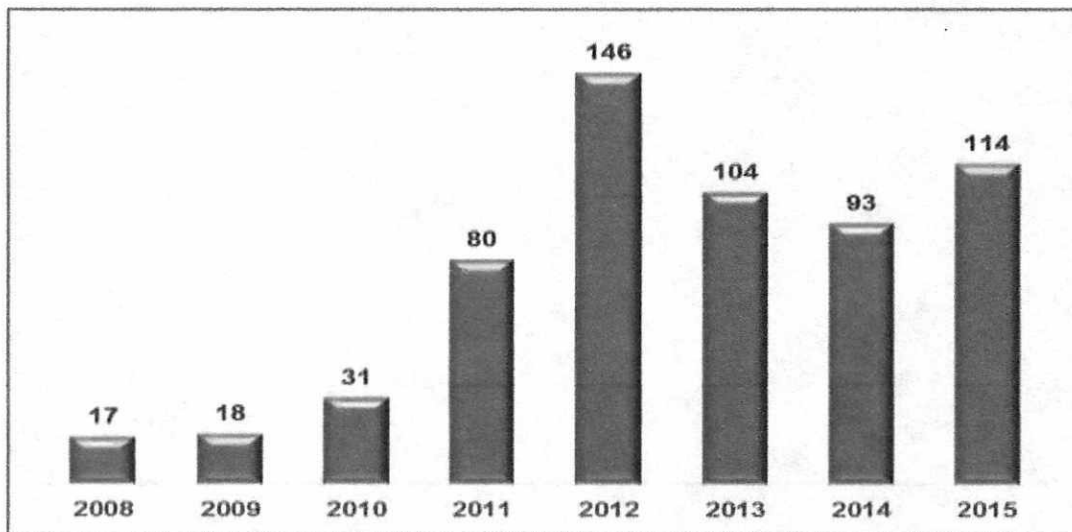
**Figura 8.** Graduados en Ingeniería Civil y Afines 2001 – 2015



Fuente: Elaboración propia Datos Observatorio Laboral Ministerio de Educación.

Para los programas de Maestría relacionados con la Gerencia de Proyectos de Construcción, los datos del observatorio laboral indican que la oferta laboral en este tipo de programas viene en aumento (Figura 9); en el año 2010, se observa un interesante ascenso del 39% aproximadamente, comparada con los dos años anteriores y de ahí en adelante se ha mantenido un número de graduados anual por encima de los ochenta profesionales.

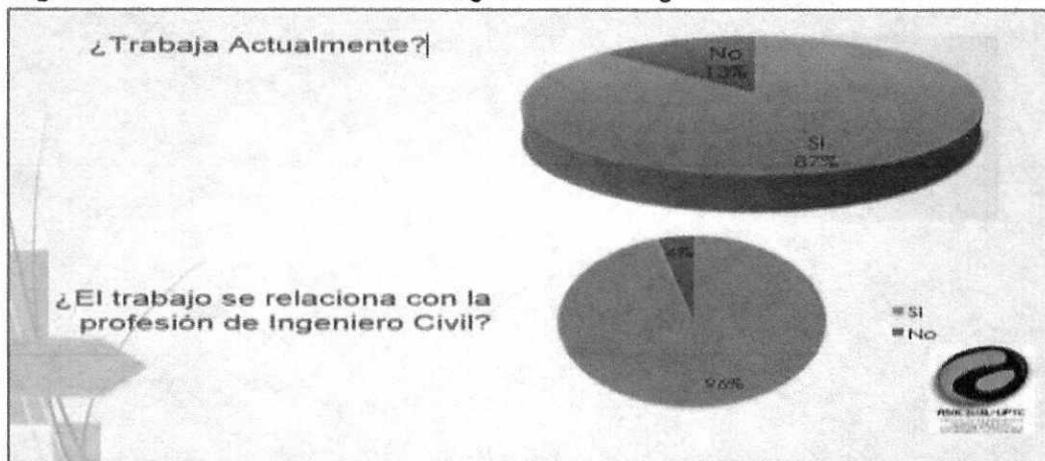
**Figura 9.** Graduados programas relacionados con la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción 2001 – 2015



Fuente: Elaboración propia Datos Observatorio Laboral Ministerio de Educación.

Adicionalmente, a los datos suministrados por el observatorio Laboral del Ministerio de Educación, se realizó un análisis sobre la ubicación de los graduados del pregrado en Ingeniería Civil de la UPTC, teniendo en cuenta que serán los primeros beneficiados con el programa. La Escuela de Ingeniería Civil ha graduado desde el año 1999 hasta el 2015 un total de 875 Ingenieros Civiles, de los cuales, un 87% se encuentra laborando actualmente. De los profesionales en Ingeniería Civil que se encuentran laborando, el 96% indica que lo hacen en áreas relacionadas con la formación de su pregrado, es decir, temas relacionados con proyectos de construcción.

**Figura 10.** Ubicación Laboral de los graduados de Ingeniería Civil - UPTC 1999 – 2015

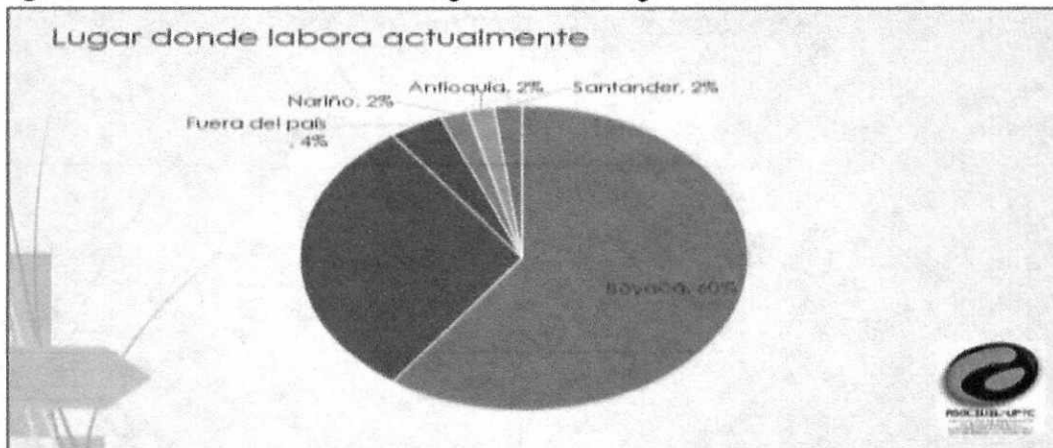


Fuente: Encuesta aplicada a graduados Ingeniería Civil UPTC para la renovación de Registro Calificado 2015.

El área de mayor influencia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia comprende la zona oriental del país y Bogotá. La Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción se plantea para influenciar la misma zona, por lo cual el programa inicialmente se dirigiría a profesionales que se encuentren ubicados en este territorio.

Los graduados del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, se encuentran ubicados en un 60% en Boyacá, 30% en Bogotá y el restante 10% en Santander, Antioquía, Nariño y fuera del país. Lo anterior indica que el área de influencia del programa, tiene una oferta laboral para los temas relacionados con la gerencia de proyectos de construcción.

**Figura 11.** Ubicación laboral de los graduados de Ingeniería Civil UPTC 1999 – 2015



Fuente: Encuesta aplicada a graduados Ingeniería Civil UPTC para la renovación de Registro Calificado 2015.



## **PERTINENCIA E IMPACTO DEL PROGRAMA EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES REALES DE FORMACIÓN EN EL PAÍS Y LA REGIÓN.**

La construcción es una de las áreas estratégicas en el desarrollo de una nación y una región, es por esto que dentro de los planes de desarrollo, nacional y departamental se presenta como eje fundamental.

Como se puede ver en los apartes del Plan de Desarrollo 2014 – 2018 y el Plan Departamental de Desarrollo de Boyacá 2016 - 2019, la infraestructura es un eje de desarrollo económico y social importante. Sin embargo, si no hay una planeación para el desarrollo de cada proyecto se pueden presentar problemas de retrasos en entregas, sobrecostos o no cumplimiento del alcance del proyecto, como se ha visto en varios proyectos en el ámbito nacional.

Con el fin de dar una respuesta a la problemática de la planeación de los proyectos de construcción, se requiere alcanzar los objetivos del proyecto sin salirse de las variables más relevantes como lo son los costos (presupuestos), la calidad (alcance) y el tiempo (cronograma) previamente definido, enmarcados en un sentido de responsabilidad social. Para cumplir con los objetivos propuestos del proyecto se requiere la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, mediante la implementación del planificar, organizar, supervisar, controlar e informar.

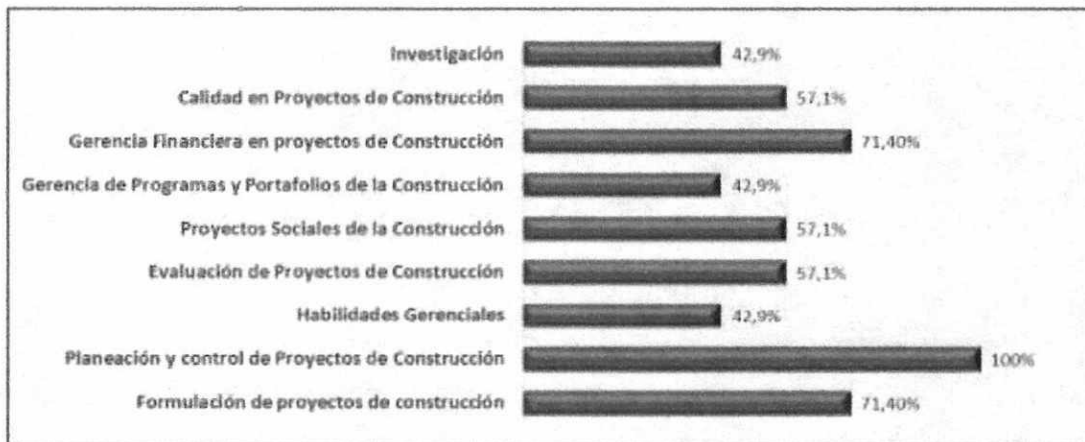
Al ser los proyectos de construcción espacios donde convergen diferentes profesiones y conocimientos, éstos deben ser encausados hacia el cumplimiento del objetivo de la construcción. El éxito de un proyecto depende de muchos factores que van desde la identificación hasta el cierre del mismo, por lo cual se debe hacer un manejo eficiente de la gerencia del proyecto de construcción, para satisfacer las necesidades por las cuales se realiza el proyecto.

Por lo anterior, el programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción es una respuesta a la problemática de la planificación de proyectos de construcción e impactará significativamente diversos sectores del país y en especial, de la región centro- oriental que carece de personal cualificado en tal grado.

Adicionalmente, al análisis de los planes de desarrollo nacional y departamental respecto a la infraestructura física, se indagó al sector productivo sobre la pertinencia del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, modalidad profundización, mediante una encuesta a diferentes empresas en el departamento de Boyacá. A continuación se presenta el resultado de dicha encuesta:

A la pregunta, La UPTC se encuentra en el proceso de Creación del Programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción. ¿En cuáles aspectos relacionados con el programa en creación esperaría recibir apoyo por parte de la Universidad para la solución de problemas y necesidades empresariales?

**Figura 12.** Temas de profundización sugeridos por los empresarios



Fuente: Encuesta Maestría Gerencia - Escuela de Posgrados Facultad de Ingeniería

Se concluye que el impacto de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, al sector empresarial, es formar magísteres capaces de realizar planeación y control, gerencia financiera y formulación de proyectos de construcción. Dichas competencias se desarrollan en los estudiantes según el plan de estudios planteado del programa.

A la pregunta ¿En cuáles campos considera que sería relevante el enfoque del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción de la UPTC para generar vínculos con el sector productivo, Universidad - Empresa? Las respuestas más significativas fueron:

- *En la administración de los proyectos para evitar la corrupción y la quiebra de las empresas constructoras por malos manejos, como también garantizar mano de obra y calidad en las mismas.*
- *Es importante también la formulación de los mismos para que estén ajustados siempre a la realidad y al alcance del mismo para garantizar la relación costo-beneficio del proyecto.*
- *Planeación, financiero, gerencial.*
- *Servicios Públicos, Gestión Pública Territorial*





- *Gracias al conocimiento que se adquiriría con la Maestría, los empresarios podríamos ser más competitivos en la formulación, planificación y ejecución de proyectos de construcción en los cuales los primeros beneficiarios siempre se busca es que sea la comunidad, de esta manera se dinamizarían todos los sectores desde el social, económico, ambiental, en torno a la academia.*
- *Interventoría*
- *Planeación, proyección, dirección y ejecución de proyectos de construcción a nivel administrativo y financiero.*
- *En una eficiente y novedosa proyección en los proyectos de construcción*

Lo anterior evidencia la necesidad de promover y fortalecer el programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, hay una necesidad social de infraestructura física contenida en los planes de Desarrollo Nacional y Departamental, las empresas consideran adecuado y pertinente un programa de estas características.

#### **LOS APORTES ACADÉMICOS Y EL VALOR SOCIAL AGREGADO QUE PARTICULARIZAN EL PROGRAMA**

El programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción aportará magísteres con habilidades gerenciales capaces de planificar, organizar, supervisar y controlar un proyecto de construcción para alcanzar los objetivos del mismo; dentro de los límites de costo, tiempo, alcance y calidad, elevando el grado de competitividad de las empresas públicas y privadas, generando mayores oportunidades laborales y, en general, contribuyendo con mejorar el nivel de vida de los habitantes de la región.

Como valor agregado, se tiene el reconocimiento con que cuenta la Institución por tener una excelencia en sus programas académicos, así como la importancia que tiene para la UPTC la integralidad del ser humano, el forjar capital humano con sentido de pertenencia y comprometidos con el desarrollo del país.

El fin educativo de la UPTC ha sido, desde sus inicios, formar profesionales coherentes con la situación actual del país mediante programas académicos que contribuyen a la formación integral de la persona, desde una perspectiva humanística, en cuanto a principios y valores, conocimientos, habilidades y aptitudes que preparen al profesional para enfrentar y resolver los retos y desafíos futuros.

Se puede mencionar que el ambiente académico que se genera en una ciudad como Tunja, reconocida a nivel nacional como "Ciudad Universitaria", es punto clave dentro de las fortalezas del programa.



La Universidad ha desarrollado convenios interinstitucionales con otras universidades, empresas y entidades del orden nacional e internacional, lo que le permitirá al programa desarrollar sus metas de producción de conocimiento, enfocado a fines sociales.

La novedad del programa en el contexto regional surge como respuesta a la imperiosa necesidad de alcanzar el éxito de los proyectos en el sector de la construcción y así abordar temas relevantes de interés general, susceptibles de materializarse.

Por otro lado, las menciones del programa le permitirán al estudiante trabajar en áreas específicas del conocimiento y con el acompañamiento de una buena infraestructura, representada en laboratorios y centros de investigaciones reconocidos.

Los grupos de investigación GICA (Grupo de Investigación en Ingeniería Civil y Ambiental) y GIISAG (Grupo de Investigación en Ingeniería Sísmica y Amenazas Geoambientales), cuentan con varios investigadores que pueden aportar su conocimiento y experiencia para el desarrollo de proyectos de investigación en el área de la construcción, además de tener en sus líneas de investigación, la posibilidad de desarrollar proyectos afines a las áreas de profundización de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción.

Los grupos de investigación han desarrollado varios proyectos en la línea de investigación de Construcción, éstos serán la base para seguir construyendo conocimiento en la planeación, seguimiento y control de proyectos de la construcción y en otras áreas afines a la Maestría.

La experiencia de los grupos de investigación y su actual categoría permitirá que los estudiantes de la Maestría aporten su conocimiento y experiencia, y en equipo mejoren los resultados de los grupos y, por ende, su categorización.

**- Correlación del programa con la misión y el Plan de Desarrollo Institucional.**

El programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización guarda completa relación con la misión y el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en los siguientes aspectos:

- ✓ El carácter público de la UPTC impregna todas las actuaciones en la Institución con el sello del bien común para el país y en ese sentido, el compromiso por la construcción de una sociedad cada vez más justa, equitativa, educada y prospectiva.

- ✓ La generación de conocimiento constituye una fuente constante de transformación para una Universidad que dinamiza y complejiza sus otras funciones misionales.
- ✓ Los sustentos pedagógico y tecnológico permiten dotar a cualquier programa en la Institución, con la seriedad y precisión en el uso del conocimiento prospectivo y eficientes actuaciones educativas para respaldar el crecimiento cognitivo en sus estudiantes. Este hecho, sin lugar a dudas, se refleja en la capacidad y experiencia (profesional y formativa) de los docentes que solventarán los procesos educativos, investigativos y administrativos, en el programa de Maestría en modalidad profundización.
- ✓ La UPTC se compromete al ofrecimiento de programas formales profesionales y disciplinares, como es el caso de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, para gestar y promover proyectos de desarrollo y planeación de la infraestructura en los ámbitos regional y nacional.

En razón a lo anterior, la Universidad, dentro de su Plan Maestro de Desarrollo Institucional 2015 – 2026, plantea los lineamientos estratégicos que desarrollará con el fin de cumplir la misión y visión para el año 2026. En dichos lineamientos se busca el fortalecimiento a la investigación y el aumento de la oferta académica en programas de maestría y doctorados, así como el mantenimiento de los ya ofertados y que han tenido demanda y son pertinentes. Los lineamientos de este Plan se desarrollan a largo plazo (12 años).

De esta manera, la creación de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización es un reflejo de la capacidad y compromiso encaminado al cumplimiento de los preceptos misionales de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, para “Edificar el Futuro” en el país y el mundo.

## **OBJETIVOS**

### **- Objetivo General:**

Formar Magísteres que respondan a la demanda de recurso humano altamente calificado en la Gerencia de Proyectos de Construcción, para satisfacer las necesidades y expectativas de las comunidades y propender hacia el desarrollo de la región y el país.

### **- Objetivos Específicos:**

- Formar líderes capaces de gerenciar proyectos de construcción y alcanzar el éxito de los mismos, a través de la apropiación y generación de conocimiento.



- Desarrollar en el estudiante, un conjunto de competencias que le permitan generar soluciones eficientes a los problemas relacionados con la gerencia de proyectos de construcción.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de los proyectos de construcción en la región y el país, a través de la formación de profesionales con las competencias requeridas para hacerlo.

## PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

### - COMPETENCIAS

#### Competencias profesionales:

Los estudiantes de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, al finalizar sus estudios, estarán en capacidad de:

- Gerenciar proyectos de construcción enfocados en el éxito de los mismos.
- Planear, desarrollar y gestionar proyectos de construcción.
- Formular y evaluar proyectos de construcción e investigación relacionados con la gerencia de los mismos.
- Hacer el seguimiento y control de proyectos de la gerencia de la construcción.
- Comunicar, efectivamente, sus conocimientos a pares dentro su área de acción y/o en entornos multidisciplinarios.
- Desarrollar proyectos de investigación o de innovación tecnológica avalados por COLCIENCIAS, que permitan el desarrollo de las competencias que promoverá la Maestría en Gerencia de Proyectos de la Construcción.

#### Competencias ocupacionales e investigativas:

Se proyecta un profesional íntegro con excelentes capacidades y competencias en la Gerencia de Proyectos de la Construcción, con formación que permitirá afrontar las diferentes situaciones en el desarrollo y gerencia de los proyectos de obras civiles, como también plantear soluciones innovadoras a los diferentes problemas de infraestructura que afronta la región y el país.

Podrá desempeñarse con facilidad en el desarrollo y gerencia de proyectos de obras civiles como también en asesoría, interventoría, consultoría y administración de proyectos de construcción.

## PERFILES

### Perfil del aspirante:

El aspirante a cursar la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, debe ser profesional en el área de ingeniería, arquitectura o tener un título afín a los objetivos de formación del programa, otorgado por una universidad colombiana o extranjera reconocida.

### Perfil profesional:

El graduado del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción en modalidad profundización estará en capacidad de:

- Planear y ejecutar proyectos exitosos de construcción.
- Hacer seguimiento y control de los proyectos de construcción.
- Gerenciar de forma exitosa proyectos de construcción.
- Propender por la calidad de los proyectos y de interventorías transparentes y en beneficio de la sociedad.
- Liderar procesos de innovación tecnológica a través de la investigación.
- Generar proyectos que impulsen el desarrollo social y económico de la región y el país.

### Perfil Ocupacional:

El graduado del Programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción en modalidad profundización, podrá desempeñarse como:

- Gerente de programas y proyectos de construcción en la región, el país y en el mundo.
- Coordinador de proyectos en diferentes ramas de la ingeniería.
- Interventor o consultor en proyectos en las diferentes áreas de la ingeniería.
- Un profesional gestando y desarrollando proyectos de construcción
- Creador y promotor de empresas de ingeniería.

## ARTÍCULO 5.- ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR

### Definición del Programa:

Este programa se denomina: Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, guiado por un proceso formativo de tiempo completo, cuyo objeto es la profundización

teórico – sistemática en temáticas relacionadas con la gerencia de proyectos de construcción y apoyado por los grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería, especialmente de la Escuela de Ingeniería Civil: Grupo de Investigación en Ingeniería Civil y Ambiental – GICA y Grupo de Investigación en Ingeniería Sísmica y Amenazas Geoambientales – GIISAG.

### **Modelo Pedagógico:**

El currículo es un concepto, una elaboración teórica que muestra la manera como una institución de educación forma al estudiante. En el plano académico, constituye no sólo uno de los instrumentos fundamentales para lograr la calidad y pertinencia institucional, sino que formaliza el factor que plasma mejor los cambios que se dan en la tarea formativa.

La definición de estrategias pedagógicas adecuadas es quizás el PROBLEMA más importante a analizar, pues además de precisar una correcta conceptualización curricular, es primordial definir la forma como se va a asumir el proceso de aprendizaje, es decir, el tipo de pedagogía que ha de servir como instrumento de trabajo académico. Por ello, el programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, a partir de sus objetivos, ha definido las siguientes estrategias pedagógicas:

En primer lugar, se da prioridad a la tarea formativa, vinculando la construcción de saberes y su aplicación a problemas concretos dentro de parámetros de pertenencia, pertinencia y ética, mediante la optimización del trabajo académico de los estudiantes y del profesor.

En segundo lugar, se da importancia tanto al saber disciplinar, como a la destreza profesional, esto es, se equipará el fundamento disciplinar como sustento para interpretar y desarrollar destrezas y habilidades propias de la profesión. Según este criterio, la primera tarea de la Universidad es formar en un área concreta de la ciencia, es decir, en una disciplina, pues sin una buena formación disciplinaria (conocimiento de conceptos y teorías básicas), el aprendizaje de las aplicaciones concretas (la formación profesional) carecería de fundamentos sólidos y sería incapaz de facilitar el constante proceso de adaptación a las nuevas realidades tecnológicas. Además, la interpretación del entorno debe hacerse a la luz de una disciplina, pues sólo el rigor científico para la formulación de conceptos y teorías básicas permite la correcta interpretación de la realidad, como base para intentar modificarla con el fin de dar soluciones a problemas concretos.



Esta interpretación de la praxis, como vínculo entre la ciencia y la aplicación tecnológica, constituye la esencia del ejercicio profesional, a diferencia de las simples aplicaciones tecnológicas o técnicas que corresponden a otros ciclos de formación.

En tercer lugar, la cada vez más agobiante velocidad de cambio en los procesos tecnológicos exige profundizar más en principios básicos y no en la diversificación de asignaturas. La nueva pedagogía exige que los esfuerzos se centren en lo esencial, reduciendo el número y contenidos de asignaturas, con el fin de que el estudiante se pueda concentrar menos en aspectos enciclopedistas e intensifique el conocimiento en lo relevante. Lo correcto, es que el estudiante escoja un campo de estudio asociado a un "problema", a través del cual pueda interpretar y adecuar los conocimientos disciplinares generales, bajo guía experta del profesor, proceso a través del cual pueda extrapolar su conocimiento al tratamiento de casos o temas similares.

Por último, es necesario superar la idea tradicional de universidad, como lugar donde el profesor enseña al estudiante. Hoy se concibe el trabajo universitario como una acción conjunta entre docentes y estudiantes, espacio donde "todos aprenden y es propia la búsqueda y el descubrimiento común de lo novedoso". El propósito es, entonces, lograr que el estudiante pueda participar plenamente "como un igual al lado del maestro", es decir, que aprenda a aprender. Este propósito implica la implementación de métodos y técnicas que permitan el trabajo autónomo y responsable del estudiante universitario, así como una formación que garantice el desarrollo de la capacidad de pensar, de resolver problemas y de desenvolverse en "situaciones novedosas". El docente juega el papel de orientador, por su mayor experiencia, y no de alguien que le enseña o le transmite el conocimiento.

## **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

Los principios que regulan las estrategias pedagógicas planteadas, son:

- ✓ Promover el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y competencias.
- ✓ Integrar conocimientos.
- ✓ Incentivar el pensamiento crítico y creativo.
- ✓ Estimular el trabajo en grupo.
- ✓ Motivar al estudiante a la autoevaluación y la coevaluación.
- ✓ Incentivar el aprender a aprender.
- ✓ Fomentar el emprendimiento y espíritu empresarial en los estudiantes.
- ✓ Propender por una mayor capacidad de análisis.
- ✓ Motivar la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.
- ✓ Estimular el espíritu investigativo.



Como estrategias de apoyo a los anteriores propósitos se establece:

- ✓ Argumentación y fundamentación del marco teórico, donde se presentan las elaboraciones conceptuales de la asignatura a desarrollar y el aporte interdisciplinario para la articulación de los diferentes ejes temáticos que orientan los postulados teóricos.
- ✓ Propiciar la articulación del marco teórico con la formulación y abordaje de problemas específicos propuestos por los participantes del proceso enseñanza – aprendizaje, a fin de orientar, destinar y confrontar las teorías con miras a la transformación del contexto a través de las prácticas.
- ✓ Descripción de las fuentes que explican y profundizan la relación entre el marco teórico y el problema específico contextualizado, a través de las herramientas bibliográficas definidas para cada asignatura por parte del docente.
- ✓ Generación de dinámicas de controversia, donde interactúen diferentes puntos de vista, justificados mediante la exposición de hechos.

## PLAN DE ESTUDIOS

Se establece para la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción la siguiente estructura curricular y descripción del plan de estudios:

**Tabla 6. Estructura Curricular**

ÁREA DE FORMACIÓN	NOMBRE DE ASIGNATURA Y/O TRABAJO DE GRADO	Nº. CRÉDITOS	TOTAL HORAS PRESENCIALES	%
<b>FUNDAMENTACIÓN</b>	Formulación Proyectos de Construcción	4	64	<b>25</b>
	Planeación y Control de Proyectos de Construcción I	4	64	
	Evaluación de Proyectos de Construcción	4	64	
<b>PROFUNDIZACIÓN</b>	Electiva I	4	64	<b>50</b>
	Electiva II	4	64	
	Electiva III	4	64	
	Electiva IV	4	64	
	Electiva V	4	64	
<b>INVESTIGACIÓN</b>	Seminario I	4	64	<b>25</b>
	Seminario II	4	64	
	<b>Requisito de Grado*</b>	<b>8</b>		
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>640</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**\*Requisito de Grado:** tiene una valoración de 8 créditos, el estudiante deberá cumplir con una de las modalidades según lo estipulado en el Acuerdo 019 de 2018 o la norma que la modifique o sustituya.





**Tabla 7.** Distribución del Plan de Estudios

Código	Asignaturas, seminario o módulos	Semestre académico	Obligatorio	Electivo	Créditos académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o componentes de formación del currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
						Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo total	Fundamentación	Profundización	Investigación	Complementarias	
	Formulación de Proyectos de Construcción	I	X		4	64	192	256	X				30
	Electiva I			X	4	64	192	256		X			30
	Planeación y Control de Proyectos de Construcción I		X		4	64	192	256	X				30
	Electiva II	II		X	4	64	192	256		X			30
	Evaluación de proyectos de Construcción		X		4	64	192	256	X				30
	Electiva III			X	4	64	192	256		X			30
	Seminario I	III	X		4	64	192	256			X		30
	Electiva IV			X	4	64	192	256		X			30
	Electiva V			X	4	64	192	256		X			30
	Seminario II	IV	X		4	64	192	256			X		30
	Requisito de Grado**		X		8		512	512			X		30
<b>Total número de horas</b>						640	2432	3072					
<b>Total porcentaje horas (%)</b>						21 %	79%	100%					
<b>Total número créditos del programa</b>						28	20	48	12	20	16		
<b>Total porcentaje créditos (%)</b>						58	42	100	25	42	33		

**Nota:\*\*** Los estudiantes del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, modalidad profundización, deberán cumplir con lo establecido en el Acuerdo 019 de 2018, o la norma que la modifique o sustituya, para la obtención del título.

**PARÁGRAFO 1. Requisito de Grado con valoración de 8 créditos:** el estudiante del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción deberá cumplir con algunos de los siguientes requisitos de Grado: Sustentación y aprobación del



trabajo de grado o producto creación de nuevo conocimiento o un producto de desarrollo tecnológico o innovación según la tipología y criterios de validación de Colciencias, según Acuerdo 019 de 2018 o la norma que la modifique o sustituya.

**PARÁGRAFO 2.** El plan de estudios es una parte integral del Plan Académico Educativo, el cual se podrá modificar o actualizar de acuerdo con la transformación del conocimiento en el contexto y las políticas nacionales, internacionales e institucionales.

**COMPONENTES DE FLEXIBILIDAD E INTERDISCIPLINARES:**

Los estudiantes del programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción podrán elegir las temáticas propuestas para cada electiva. A continuación se relacionan las electivas con las temáticas establecidas, cada una con una valoración de 4 créditos académicos.

**Tabla 8. Temática de Electivas**

Electivas	Temáticas	Modalidad	Número de créditos	Área de formación	Semestre
Electiva I – Gerencia	Habilidades Gerenciales	Presencial	4	Profundización	I
	Administración	Presencial	4	Profundización	I
Electivas	Temáticas	Modalidad	Número de créditos	Área de formación	Semestre
Electivas II - Planeación	Planeación y control avanzada de proyectos	Presencial	4	Profundización	II
	Contabilidad y Planeación financiera	Presencial	4	Profundización	II
Electivas	Temáticas	Modalidad	Número de créditos	Área de formación	Semestre
Electivas III - Aspectos Legales de Proyectos	Aspectos legales de los proyectos	Presencial	4	Profundización	II
	SISO Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Presencial	4	Profundización	II
	Licitaciones y Contratos	Presencial	4	Profundización	II
Electivas	Temáticas	Modalidad	Número de créditos	Área de formación	Semestre
Electivas IV - Mercado y Finanzas del Proyecto	Gerencia de Mercado	Presencial	4	Profundización	III
	Gerencia Financiera	Presencial	4	Profundización	III
Electivas	Temáticas	Modalidad	Número de créditos	Área de formación	Semestre
Electiva V – Riesgo	Gerencia del Riesgo	Presencial	4	Profundización	III
	Estimación de Riesgo en proyectos	Presencial	4	Profundización	III
	Modelación y riesgos	Presencial	4	Profundización	III

Fuente: Elaboración propia.

**PARÁGRAFO 1.** La selección de la Electiva I, II, III, IV y V se hará teniendo en cuenta el perfil de los estudiantes y los proyectos que se estén adelantando en el grupo de investigación en Ingeniería Civil y Ambiental - GICA y el Grupo de Investigación en Ingeniería Sísmica y Amenazas Geoambientales - GIISAG; por cada electiva, se abrirá un único grupo.

#### - Homologación

En el Capítulo III del Acuerdo 052 de 2012 o la norma que los modifique o sustituya, se define la Homologación y las seis modalidades que contempla la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Se define ésta como "...la equivalencia otorgada a los créditos del plan de estudios que hayan sido cursados y aprobados por el estudiante en otro programa de posgrado, con contenidos que respondan a la estructura curricular del mismo".

**Homologación Externa.** Es el proceso académico mediante el cual el Comité de Currículo convalida o reconoce los créditos aprobados por el transferente en un programa de posgrado de otra universidad. Se incluye lo establecido en el Artículo 28 del Acuerdo 025 de 2012 o la norma que lo modifique o sustituya.

**Homologación Interna.** Es el proceso académico mediante el cual el Comité de Currículo convalida o reconoce los créditos aprobados por el transferente en un programa de posgrado de la universidad. Se incluye lo establecido en el Artículo 28 del Acuerdo 025 de 2012 o la norma que lo modifique o sustituya.

**Homologación por continuidad en los estudios de especialización a maestría.** Es el proceso académico mediante el cual el Comité de Currículo convalida o reconoce los créditos aprobados por un egresado de un programa de Especialización de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia que desee continuar estudios de Maestría.

El Comité de Currículo del programa de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad Profundización, estudiará aquellas asignaturas que pueden ser homologables, por el número de créditos y el contenido programático cursadas en programas de posgrado ofrecidos por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia u otras universidades aprobadas por el MEN.

#### - Transferencia

El programa se regirá por lo estipulado sobre homologación y transferencias, Artículo 19 y 20 del Reglamento Estudiantil de Posgrados, Acuerdo 052 de 2012 o la norma que lo modifique o sustituya.



Tabla 9. Plan de Estudios por Semestre

Área de formación	I		II		III		IV		Total créditos	Total horas
Fundamentación %	Formulación de Proyectos de Construcción									
	Curso									
	NC	4								
	Planeación y Control de Proyectos de Construcción I									
	C	4							12	576
	NC									
	Evaluación de Proyectos de Construcción									
	C									
	NC		4							
	Ho Pr		128							
Ho In		256								
T										
P		256								
Electiva I										
Electiva II										
C										
NC	4		4							
Electiva III										
C										
NC										
Ho Pr		64								
Ho In		128								
T										
P		192								
R										
Curso										
NC										
C										
NC										
Ho Pr										
Ho In										
T										
P										
R										
Curso										
NC										
C										
NC										
Ho Pr										
Ho In										
T										
P										
TOTAL	NC	H	NC	H	NC	H	NC	H	NC	H

C= Código NC= Número de créditos R= Requisitos Ho Pr= Horas presenciales Ho In= Horas independientes T= Teórica P= Práctica

**Nota:** El % restante será asignado a las áreas que a juicio y criterio del Comité Curricular así lo requiera. El número máximo de Créditos Académicos para cada programa será de acuerdo con el programa de posgrados (especialización, especializaciones médico- quirúrgicas, maestría o doctorado). La estructura curricular del programa deberá contemplar entre 4 y 12 créditos por semestre



**Tabla 10.** Homologación y Transferencia de Asignatura, Seminarios o Módulo

Asignatura seminario o módulo	Código	Homologable	Transferencia
Fomulación de Proyectos de Construcción		X	X
Electiva I		X	X
Planeación y Control de Proyectos de Construcción I		X	X
Electiva II		X	X
Evaluación de Proyectos de Construcción		X	X
Electiva III		X	X
Seminario I		X	X
Electiva IV		X	X
Electiva V		X	X
Seminario II		X	X

Fuente: elaboración propia.

## INVESTIGACIÓN

Los fundamentos de un programa de posgrado están en el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, apoyados en el desarrollo de actividades académicas tendientes a la profundización de los saberes, que contribuyan al progreso profesional de la comunidad universitaria relacionada.

El Programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización de la UPTC, y su estructuración académica, propone la formación de profesionales con capacidad de realizar, orientar e innovar, en forma autónoma, procesos académicos e investigativos concernientes al estudio de la problemática de la ingeniería civil, relacionada con la gerencia de proyectos de construcción.

La estrategia seguida dentro de los grupos de investigación conformados en el interior de la Universidad, para sentar sus bases, ha sido la definición de líneas de investigación, en las cuales se han articulado diversos proyectos y grupos de trabajo. Al frente de cada una de las líneas de investigación, de los grupos que sirven de soporte al programa, se encuentra un profesor con probada experiencia investigativa en el área respectiva.

### Investigación en el Programa:

La actividad investigativa de este programa se enmarca dentro de las políticas trazadas por la Dirección de Investigaciones de la Universidad, las cuales son coherentes con los planes nacionales trazados desde COLCIENCIAS principalmente, y que propenden por el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, como aspectos relevantes del desarrollo social del país.

Dentro de las estrategias se encuentran:

- Fortalecimiento del recurso humano en los niveles de semilleros, jóvenes investigadores e investigadores.
- Fortalecimiento de los grupos de investigación e institutos de excelencia.
- Fortalecimiento de la divulgación y apropiación de la ciencia y la tecnología.

Un aspecto adicional ha sido la proyección de la estructura curricular de la Maestría para el fortalecimiento de la capacidad investigativa de los estudiantes. Desde estos lineamientos fundamentales se trazan las estrategias para el planteamiento investigativo que rige el programa.

#### **Grupos de Investigación:**

Aunque no se trata de un programa enfocado hacia la investigación, se apoya en los Grupos de Investigación de la Escuela de Ingeniería Civil: el Grupo de Investigación en Ingeniería Civil y Ambiental – GICA, y Grupo de Investigación en Ingeniería Sísmica y Amenazas Geoambientales – GIIASAG; los grupos además de investigación tienen experiencia en consultoría y extensión.

- **Grupo de Investigación en Ingeniería Civil y Ambiental – GICA**

El grupo de Investigación en Ingeniería Civil y Ambiental fue creado en el año 2006 está escalafonado en Colciencias en Nivel C, según información preliminar de la convocatoria No 781 de 2017 de Colciencias.

#### **Misión:**

“Generar una comunidad de conocimiento integrada por profesores y estudiantes de manera interdisciplinaria e interinstitucional que mediante su interacción encuentre soluciones pertinentes a nuestras realidades mediante trabajos realizados de manera académicamente rigurosa. Ampliar los espacios de aprendizaje dirigido para que los estudiantes encuentren vocación investigativa y de profundización”.

#### **Visión:**

Ser líderes en formación de investigadores que solucionen los problemas de manera pertinente y realista que tiene nuestra sociedad en el campo de las obras civiles específicamente teniendo en cuenta el problema de la Ingeniería Civil y ambiental.

#### **Objetivos:**

- Crear nuevos conocimientos y generar tecnología en el área de ingeniería civil y ambiental.
- Explorar diferentes disciplinas en búsqueda de conocimiento y tecnología adaptable que pueda dar solución a aspectos no resueltos en el área de ingeniería civil y ambiental.



- Colaborar en la formación de recursos humanos con conocimientos científicos y tecnológicos en ingeniería civil y ambiental.

**Líneas De Investigación:**

1. Construcción
2. Desarrollo científico y tecnológico de la construcción del futuro
3. Estructuras
4. Materiales Estructuras

**Docentes Investigadores**

- Oscar Javier Gutiérrez Junco
- Ángel Eduard Rodríguez Suesca
- Héctor Manuel Castillo Arcos
- Edissón Ramiro Cepeda Arias
- Camilo Andrés Cuervo Galindo
- Wilson Alejandro Jiménez Avella
- Carlos Eduardo Martínez Suarez
- Jorge Luis Rodríguez González
- Emerson Rodrigo Rodríguez Moreno
- Jorge Andrés Sarmiento Rojas
- Joselyn Torres Rodríguez
- José Julián Villate Corredor

**Programas que apoya:**

Pregrado:

Escuela de Ingeniería Civil

Posgrado:

Especialización en Estructuras

Especialización en Geotecnia

Maestría en Geotecnia

- **GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA SÍSMICA Y AMENAZAS GEOAMBIENTALES - GIISAG.**

El Grupo de Investigación en Ingeniería Sísmica y Amenazas Geoambientales fue creado en 1999 y está reconocido según información preliminar de la convocatoria No 781 de 2017 de Colciencias.

**Misión:**

“Poner al alcance de la comunidad departamental y nacional herramientas y procedimientos para cuantificar el riesgo generado por los diversos fenómenos



naturales, implementando metodologías, alternativas y desarrollando nuevas técnicas, tecnologías y modelos que se acomoden a las condiciones de nuestro entorno”.

**Visión:**

“Consolidarse como el grupo de investigación que lleve a la UPTC a convertirse en el ente principal de prevención y cuantificación de riesgo sísmico a nivel departamental y nacional”.

**Objetivos:**

Desarrollar herramientas y realizar estudios que permitan cuantificar el riesgo sísmico a nivel departamental y nacional, proporcionando alternativas que logren atenuar los efectos negativos producidos por los sismos.

**Líneas De Investigación:**

- ✓ Evaluación de riesgos por inundación
- ✓ Instrumentación sísmica, desarrollo de software y equipos
- ✓ Vulnerabilidad sísmica, patología estructural y estimación de escenarios de daño.
- ✓ Geotecnia e Ingeniería sísmica

**Docentes Investigadores**

- Oscar Ramírez
- Joselyn Augusto Torres
- Gonzalo Riaño Salamanca
- Luis Antonio Salamanca
- Diego Fernando Páez
- Rigaud Sanabria Marín

**Programas que apoya:**

Pregrado:

Escuela de Ingeniería Civil

Posgrado:

Especialización en Estructuras  
Especialización en Geotecnia  
Maestría en Geotecnia



## CARACTERÍSTICAS DEL REQUISITO DE GRADO:

En el transcurso de permanencia de Maestría, el estudiante estará en la capacidad de desarrollar un trabajo de grado, o un producto de creación de nuevo conocimiento o un producto de desarrollo tecnológico o innovación según la tipología y criterios de validación de Colciencias. El comité de currículo respectivo, verificará y dará el aval de que los productos cumplan con los parámetros de validación exigidos por Colciencias. Los productos tendrán que estar vinculados a un grupo de investigación de la UPTC.

Aquellos estudiantes que opten por el desarrollo del trabajo de grado, estarán en la capacidad de desarrollar un trabajo de investigación con miras a fortalecer su experiencia académica e investigativa, como lo estipula el Reglamento Estudiantil de Posgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Es claro que el trabajo de grado debe ser original, pero a la vez, debe mostrar la coherencia con el área desde la cual se promueve, razón por la cual es importante identificar explícitamente las teorías, conceptos, paradigmas, postulados y trabajos previos sobre los cuáles se ha apoyado el trabajo investigativo y de los que se da fe por medio de estados de arte amplios, precisos y completos, debidamente referenciados y reconocidos.

## EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

### ¿Cómo se Entiende?

El programa entiende que la evaluación del aprendizaje es uno de los factores que más influye en el interés de los estudiantes por aprender. Adicionalmente, determina una experiencia de éxito o de fracaso, lo que puede tener repercusiones personales importantes desde el punto de vista socio afectivo. Es por ello que el diseño de la evaluación se enfoca a que el profesor ayude a los alumnos a superar ciertas dificultades, es decir, que la evaluación no sea percibida como un juicio, sino como una ocasión para aprender.

En el Artículo 29 del Acuerdo 052 de 2012 se considera:

“Toda actividad académica prevista dentro del plan de estudios de un programa de posgrado deberá ser evaluada. Se entiende por evaluación, la actividad permanente de buscar, recopilar y analizar información sobre diversos factores del proceso de formación, así como el establecer relaciones entre las actividades desarrolladas, los logros obtenidos y las competencias alcanzadas por el estudiante”.

- **Calificación cualitativa**

Toda actividad académica prevista en el Plan de Estudios podrá evaluarse en forma cualitativa. Las calificaciones serán: excelentes, buenas, satisfactorias e insuficientes. Se considerarán aprobatorias: Excelente, Bueno y Satisfactorio.

- **Calificación cuantitativa**

Para la aprobación de una asignatura debe haber obtenido una nota definitiva igual o superior a TRES CON CINCO (3.5), las notas tendrán una equivalencia cualitativa de acuerdo con:

Excelente:	5.0
Meritoria:	4.5 a 4.9
Sobresaliente:	4.0 a 4.4
Satisfactorio:	3.5 a 3.9
Deficiente:	Inferior a 3.5

La asistencia a asignaturas es obligatoria y no podrá ser inferior al 80% (ochenta por ciento) de la intensidad programada. El no cumplimiento de esta directriz conlleva a la pérdida, por inasistencia, de la asignatura correspondiente.

Si el estudiante reprueba una asignatura nuevamente deberá cursarla.

Los lineamientos para evaluación se rigen por el Acuerdo 052 de 2012 o la norma que lo modifique o sustituya.

- **Características del proceso de evaluación**

El proceso de evaluación propuesto tiene las siguientes características:

- ✓ Holístico e integrador
- ✓ Proceso
- ✓ Formativo
- ✓ Contextualizado.
- ✓ Coherente
- ✓ Diverso
- ✓ Comprensivo y motivador
- ✓ Ético.

- **Tipos de evaluación**

Cuando se realiza la evaluación en el proceso enseñanza – aprendizaje es necesario considerar diferentes aspectos y circunstancias que convierten esta actividad en un proceso complejo que puede utilizar una variada tipología de acuerdo con el objeto, al momento, a la función y a los criterios de la evaluación, principalmente. Los tipos de evaluación que se realizarán se describen en los siguientes apartes.



**Evaluación formativa.** Con este tipo de evaluación se busca obtener información para responder tres interrogantes: ¿Para qué ha servido el proceso? ¿En qué medida se han logrado los objetivos propuestos? ¿Cuáles son las acciones válidas para lograr cumplir con el proceso de acuerdo con las fallas que se han tenido?

Este tipo de evaluación será sistemática e integrada plenamente en, y durante, los procesos de enseñanza - aprendizaje e incluye las exposiciones, las explicaciones de conceptos por parte de los estudiantes, los ensayos, cualquier tipo de trabajo que permita evaluar y reflejar la actividad realizada por los estudiantes y otras composiciones que considere pertinentes y necesarias el docente.

**Evaluación diagnóstica.** Se realiza con el objetivo de describir el nivel de conocimientos, destrezas o habilidades que poseen los alumnos, individual o colectivamente, sobre determinados aprendizajes antes de iniciar el programa, curso, tema o concepto.

De sus resultados, el maestro extraerá conclusiones que le permitan hacer los ajustes necesarios en la programación de la enseñanza: modificar sus objetivos, tiempos, contenidos, actividades, etc.

**Evaluación final.** Se realiza para determinar el nivel de logro final y conocer lo que saben los estudiantes a fin de comprobar qué es lo que han aprendido y cómo han quedado integrados los conocimientos dentro de su estructura cognitiva.

- **Instrumentos de evaluación**

En forma general se utilizarán los siguientes instrumentos:

**Las pruebas objetivas.** Se realizan para evaluar el dominio conceptual, bien sean conocimientos o habilidades intelectuales y se presenta en diferentes formas como: verdadero o falso, completar frases, opción múltiple.

**Las pruebas de ensayo o desarrollo.** Se realizan mediante el uso de una escala de valoración.

**Evaluación de prácticas.** Se califican con la utilización de una escala de acuerdo con el nivel de logro.

**La observación.** Corresponde a una evaluación informal. El profesor registrará continuamente los resultados de las observaciones a fin de permitir la valoración, en

especial, de la conducta individual y colectiva del estudiante, sus actitudes y sus comportamientos.

**Diarios de actividades.** Mediante un registro escrito, de manera permanente, que realiza el profesor sobre el planeamiento, desarrollo y evaluación de las actividades docentes.

**La entrevista.** Mediante el diálogo se establece la consistencia del razonamiento, de las conceptualizaciones y de las capacidades cognitivas del estudiante.

**Los proyectos.** Aplicaciones de un tema o asignatura con los que se evalúa el grado de apropiación de los conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes.

**Talleres.** Permiten valorar la capacidad del estudiante de aplicar conocimientos y destrezas en una determinada área del saber. Se evidencia la capacidad de trabajo individual y colectivo de los estudiantes.

**Tareas, ejercicios y actividades dentro o fuera del aula.** Es la forma tradicional de reforzar y evaluar los aprendizajes de los estudiantes.

**Evaluación de proyecto de grado:** El estudiante de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, debe tener aprobado el proyecto de investigación antes de finalizar el segundo semestre de permanencia en el programa.

El trámite o proceso para adelantar el trabajo de grado se encuentra en los Artículos 36 a 40 del Acuerdo 052 de 2012 y se registrará por éste o la norma que lo modifique o sustituya.

Para el proceso de evaluación del proyecto de grado el estudiante deberá presentar, al Comité de Currículo, el trabajo de grado de la Maestría con la aprobación del director. El comité designará dos (2) jurados los cuales serán expertos en el tema. Los jurados tendrán treinta (30) días calendario para evaluar el informe final. En caso de existir recomendaciones por parte del jurado, el estudiante deberá atender las observaciones realizadas, y presentar nuevamente el trabajo de grado a los mismos.

La evaluación del trabajo de grado se registrará por la siguiente escala de calificación:

Laureada: 5.0

Meritoria: 4.5 a 4.9

Sobresaliente: 4.0 a 4.4



Satisfactoria: 3.5 a 3.9

Deficiente: inferior a 3.5

## LA AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN

- **En la Universidad**

La Ley 30 de 1992 establece la creación de los Sistemas de Acreditación y de Información, con el fin de garantizar a la sociedad que las instituciones que forman parte del sistema cumplen con los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia promueve el mejoramiento continuado del docente, la calidad académica e investigativa y la excelencia institucional, a través de la generación de la cultura de la evaluación en beneficio de sus estamentos y la calidad de la educación.

En el Acuerdo 066 de 2005, Estatuto General de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, se establece como una de las políticas Fortalecer la evaluación permanente de sus recursos y procedimientos para garantizar la calidad de la educación y la proyección de la Universidad. En ese sentido, en el mismo acuerdo se define como una de las funciones del Consejo Superior: "Establecer y supervisar sistemas de autoevaluación institucional, conducentes al mejoramiento de la calidad permanente de los programas académicos y de los procesos administrativos".

Todos los procesos de la Universidad se encuentran sistematizados (Sistema de Información Interna de la UPTC). Ejemplos de los Sistemas de Información y procesos son: SIRA (Sistema de Información de Registro Académico); SIRD (Sistema de Información de Registro docente); IPEF (Sistema Integrado de Planeación Estratégica y Financiera); SEDI (Sistema de Evaluación Docente Institucional); SGI (Sistema de Información de la Dirección de Investigaciones); entre otros.

El Departamento de Posgrados apoya los procesos y supervisa el cronograma del cumplimiento de los requerimientos de autoevaluación, solicitud y renovación de registro calificado, así como acreditación de alta calidad de los programas de posgrado de la UPTC (Artículo 16 del Acuerdo 025 de 2012 o la norma que lo modifique o sustituya).

También en el Plan Institucional de Desarrollo queda explícito el compromiso de la UPTC frente a los procesos de autoevaluación de los programas y se establece que el proceso de autoevaluación será continuo en el tiempo.



La Universidad realiza evaluaciones periódicas a cada uno de sus procesos: estratégicos (planeación institucional, comunicación pública, direccionamiento del SIG), misionales (docencia, investigación, extensión, bienestar universitario) y de apoyo (Administrativos). Se hace un control de la evaluación a cada uno de estos procesos trimestralmente, según la normatividad vigente para cada proceso y el Sistema Integrado de Gestión.

- **En el programa**

El programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, modalidad profundización, realizará sus procesos de autoevaluación teniendo como principal objetivo consolidar la cultura de la evaluación de la calidad, de tal forma que se genere un proceso de observación crítico de todos los procesos desarrollados por el programa para asegurar la calidad de los servicios que se ofrecen, involucrando para ello a toda la comunidad académica.

De cada proceso de autoevaluación a la Maestría, que se realizará cada dos años, resulta un plan de mejoramiento donde se identifican aquellos aspectos de calidad en los cuales el programa necesita realizar ajustes o cambios. Como resultado de ese plan de mejoramiento se plantean las acciones de autorregulación, que se constituyen en los instrumentos de mejoramiento que se generan para alcanzar los estándares de calidad deseados.

Para el programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción, las autoevaluaciones se guiarán, según el Macroproceso: docencia - Proceso: Formación Posgraduada - Procedimiento: Autoevaluación de Posgrados.

Este procedimiento se desarrolla en tres fases:

**Fase uno:** El proceso de formación posgraduada desarrolla monitoreo y control de fechas de autoevaluación y renovación del registro calificado del programa, y lo socializa con el director de la Escuela de Posgrados de Ingeniería y coordinador de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción.

**Fase dos:** El programa desarrolla el proceso de autoevaluación y la evaluación del plan de mejoramiento, según las directrices de este procedimiento y en las fechas establecidas.



**Fase tres:** Una vez el programa entrega los informes de autoevaluación a la Dirección de Formación Posgraduada, comienza la ejecución de las actividades formuladas en el plan de mejoramiento.

## **ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD**

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia obtuvo la Acreditación de alta calidad, para la sede Tunja por un término de cuatro años, dada por el Ministerio de Educación Nacional mediante Resolución 6963 del 6 de agosto de 2010, esta fue renovada, por seis años, el 24 de marzo de 2015 a través de la Resolución 3910, por la cual se otorga la Acreditación Institucional Multicampus a la UPTC, sede Tunja, Duitama, Sogamoso y Chiquinquirá.

El proceso de Autoevaluación de los programas, adoptado por la Universidad mediante la oficina de Autoevaluación y Acreditación, acogió los Lineamientos para la Acreditación de Alta Calidad del Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

En el plan de Desarrollo Institucional Objetivo 14: "Garantizar la pertinencia de los programas académicos a través de los siguientes proyectos:

1. Innovación pedagógica y flexibilización curricular. (Proyecto 2.2.1) - Realizar de manera sistemática la evaluación de los programas académicos a través de un Modelo de evaluación Curricular - MEC.

El programa asumirá una cultura de calidad promoviendo los procesos de autoevaluación continuos con el fin de realizar un mejoramiento progresivo a las condiciones de calidad del programa.

## **ARTÍCULO 6.- ARTICULACIÓN CON EL MEDIO:**

### **RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO:**

"La Extensión y Proyección Social, busca en conjunto con los otros pilares de la Institución (Docencia e Investigación), presentar respuestas pertinentes y oportunas a los actores del entorno con los que interactúa, a través de servicios, tales como: contratos de consultoría, asesoría o interventoría, pasantías de profesores y estudiantes, apoyo al emprendimiento, cursos de educación continua, servicios docentes asistenciales en diversos campos del conocimiento, proyectos de intervención social, entre otros no menos importantes, en un ciclo de construcción de conocimiento a través del cual es posible proponer programas, proyectos y políticas públicas que aporten al desarrollo económico y mejoramiento de la calidad de vida de

la población de las regiones donde la Universidad ejerce influencia.” Plan de Desarrollo Institucional 2015-2018.

#### - **Proyectos**

La Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, buscará participar en algunos de los programas planteados en el Plan Maestro de Desarrollo Institucional 2015 – 2026. Estos programas son:

#### - **Fomento y consolidación de las capacidades de la extensión:**

- ✓ Ejecutar 120 contratos o convenios de servicios con el sector productivo, el sector gobierno y la sociedad civil.
- ✓ Conseguir 4 plazas para estancias cortas o año sabático con el sector productivo, social o gubernamental.
- ✓ Realizar 240 cursos libres de educación continuada a la población en general.
- ✓ Crear la Incubadora Universitaria de Empresas. Participar con docentes, estudiantes, grupos de investigación en la creación de la incubadora universitaria de empresas.

De los anteriores programas, el más factible de participación por parte de la comunidad académica del programa será la participación en cursos libres de educación continuada referentes a la Gerencia de Proyectos de Construcción.

#### - **Convenios Internacionales**

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, para el año 2017, tiene un total de 107 convenios vigentes, a los cuales el programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad Profundización puede acceder.

#### - **Convenios Nacionales e Interinstitucionales**

En el período 2010 a 2016, la Facultad de Ingeniería ha firmado 34 convenios de cooperación técnica y de capacitación por cerca de cuarenta y ocho mil millones de pesos; adicionalmente, cuenta con laboratorios y el gabinete de topografía que ofrecen sus servicios, los cuales reglamentan los costos del servicio mediante el Acuerdo 06 de 2008 o la norma que los modifique o sustituya.

La Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, buscará fortalecer la relación con el sector externo mediante la participación de sus docentes especialmente en convenios con instituciones privadas y del sector público.





## **ARTÍCULO 7.- INTERNACIONALIZACIÓN DEL PROGRAMA:**

### **INTERNACIONALIZACIÓN EN EL PROGRAMA:**

La Universidad considera la internacionalización como un elemento constituyente de la misionalidad y la visión a 2026. Para las universidades latinoamericanas, que tienen la ambición de desarrollarse como universidades de investigación, la internacionalización es uno de los factores más decisivos y poderosos de aceleración. La internacionalización instala a la Universidad en un contexto global que incide en toda la cultura institucional; por lo tanto, debe preverse cambios en su misión, funciones, formas de impartir la docencia, de hacer investigación y dar servicios a la comunidad (Gacel, 2009). Esto implica una coordinación y articulación de toda la institución: "La internacionalización se refiere a un proceso de transformación institucional integral que pretende incorporar la dimensión internacional e intercultural en la misión y las funciones sustantivas de las instituciones de Educación Superior" (p. 30).

En el cuatrienio pasado, en diferentes lineamientos quedaron establecidos algunos programas con elementos de internacionalización, siendo la movilidad de investigadores, docentes y estudiantes el eje más preponderante. Se logró promover la internacionalización; a través del incentivo de trabajos interinstitucionales, se realizaron algunas acciones para fomentar la cultura de la internacionalización, se mejoraron las bases de datos sobre movilidad, se realizó el estudio de las posibilidades de homologación de programas de pregrado y se desarrollaron convenios de movilidad para docentes y estudiantes. Como resultado hubo un incremento en la movilidad docente, en el número de estudiantes visitantes extranjeros y en los convenios firmados. Por último, se destaca la importancia de haber participado en 3 proyectos grandes de movilidad académica binacional auspiciados por ASCUN.

Son varios los desafíos que la Universidad tiene dentro de los próximos años, la formación en lengua extranjera, en especial en la lengua inglesa, incide en la movilidad estudiantil y es un punto relevante por impulsar. Las oportunidades de becas en diferentes países y los tratados de libre comercio que permiten interactuar con diferentes mercados demandarán no solamente dominar una segunda lengua, sino una tercera estratégica, como portugués, alemán, francés, japonés, italiano, hebreo, coreano, mandarín y turco, lo cual constituye en desafío para las universidades. Otro reto importante, será atraer más docentes y estudiantes extranjeros que permitan visibilizar a la Universidad. La acreditación internacional será la que oriente los procesos de calidad, desde la acreditación de programas y Facultades.

Para lograr el objetivo propuesto, alineado con la visión al 2026, se estableció la política y normatividad de la internacionalización en la Universidad mediante el Acuerdo 015 de 2016 o la norma que lo modifique o sustituya, con el fin de enriquecer la actividad institucional con la movilidad docente, estudiantil y de investigadores, y lograr el reconocimiento y visibilidad por medio de la acreditación internacional de programas o Facultades y el intercambio de docentes y estudiantes. Además, las relaciones de cooperación internacional que se desarrollan en actividades de investigación e innovación deben concretarse en convenios.

Como fin último, la internacionalización busca posicionar a la Universidad en el ámbito internacional, mejorar la calidad educativa y el perfil de los graduados. “Se podría decir que la internacionalización contribuye a la calidad de la educación, a su pertinencia, y a hacerla más humanista, gracias a una mejor comprensión y respeto entre todos los pueblos del mundo” (Gacel, 2009, p. 30).

**- Proyectos Desarrollados, o en Desarrollo con Otras Universidades Centros o Institutos Nacionales o internacionales:**

El Plan Maestro Institucional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia 2015 – 2026, propone cuatro (4) programas institucionales para alcanzar la meta en el 2026 del lineamiento de Internacionalización, en dichos programas la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización busca hacer parte activa de los procesos universitarios con el fin de fortalecer su actividades investigativas y contribuir con el estado del arte del área. Los proyectos a los cuales podrá acceder la comunidad académica de la Maestría son:

**- Movilidad académica y de investigadores**

La internacionalización es uno de los factores más decisivos y poderosos de aceleración para desarrollar a la Universidad en la investigación. Adicional a la movilidad estudiantil y docente, la Institución debe tener un especial énfasis en los investigadores, pues su participación en redes de investigación, con grupos o en eventos, impacta en la calidad de la educación y en la visibilidad de la Universidad, lo cual podría dar como resultado convenios y en mayor participación de investigadores en redes internacionales.

Aunque en Colombia la movilidad académica no es un tema fuerte, debido a algunas barreras, como el idioma o los recursos financieros, será relevante considerar estrategias para superarlas. El apoyo en la consecución de becas o créditos o en los procesos de admisión será un fuerte componente en la motivación de los estudiantes para realizar un intercambio. Por último, los criterios para establecer convenios

deberán tener en cuenta la calidad de la Universidad y de los programas, la pertinencia para la región y el país, y las posibilidades de profundizar en una segunda lengua. Los convenios de doble titulación serán una oportunidad para los graduados de cualificarse y expandir sus oportunidades, dado que la doble titulación es un mecanismo de internacionalización y de aseguramiento de la calidad. La aplicación de esos convenios será el resultado de un examen juicioso de sus costos y beneficios, priorizando aquellas carreras de mayor calidad y que posean un perfil más internacional.

A continuación, se presentan las metas y proyectos que en el contexto institucional están proyectadas según el Plan Maestro de Desarrollo 2015 – 2026, y a los cuáles el programa podrá acceder.

### **Metas**

- ✓ Operativizar 41 convenios de cooperación internacional
- ✓ Operativizar 14 convenios de doble titulación.
- ✓ Realizar movilidad académica del 90% de docentes, de acuerdo con lo establecido en la reglamentación vigente (acumulativo por cuatrienio).
- ✓ Lograr un 80% de productos, resultado de la movilidad docente
- ✓ Participar en 1200 eventos científicos, estancias cortas de investigación, grupos o centros externos reconocidos, en la modalidad de divulgación de resultados de investigación.
- ✓ Establecer 120 redes de investigación a través de investigadores externos apoyados por la DIN

### **Proyectos**

- ✓ Evaluación, prospección y ampliación de convenios internacionales
- ✓ Promoción de la movilidad estudiantil.
- ✓ Promoción de la movilidad de docentes e investigadores.

De las anteriores metas y proyectos, el más factible de participación por parte de la comunidad académica del programa, será la participación en eventos científicos en la modalidad de divulgación de resultados de investigación.

#### **- 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, ésta 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 dé las herramientas para responder a los cambios institucionales e interactuar con estudiantes o docentes extranjeros.

A continuación, se presentan las metas y proyectos planteados en el Plan Maestro de Desarrollo 2015 – 2026, y a los cuáles el programa podrá acceder.

### **Metas**

- ✓ Lograr que el 30% de los docentes se prepare en cursos de inmersión en lengua extranjera (nivel nacional e internacional).
- ✓ Formar el 30% de funcionarios en lengua extranjera
- ✓ Crear 42 espacios de aprendizaje, interacción y práctica en lengua extranjera.

### **Proyectos**

- ✓ Profundización del idioma extranjero para estudiantes, docentes y administrativos.

De las anteriores metas y proyectos, el más factible de participación por parte de la comunidad académica del programa, será la participación en espacios de aprendizaje, interacción y práctica en lengua extranjera.

La Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción participará en los programas de movilidad académica y profundización en una segunda lengua a través de las siguientes actividades específicamente:

- ✓ 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 Maestría.
  - ✓ Como requisito de grado, el estudiante de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción debe presentar suficiencia en una segunda lengua; se proyecta que los estudiantes participen en proyectos que la Universidad ofrezca con el fin de capacitarse en un segundo idioma.
- **Eventos Académicos Conjuntos con Universidades, Centros o Institutos Internacionales.**

La Institución, a través de la Escuela de Ingeniería Civil, que es el programa soporte de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, organiza anualmente eventos relacionados con la construcción. Adicionalmente, la



Dirección de Investigaciones de la UPTC desarrolla semestralmente actividades sobre los avances o cambios en la ciencia mundial donde participa toda la comunidad académica.

En el desarrollo del Programa se buscará que se organice y participe la comunidad académica de la Maestría en eventos conjuntos con otras instituciones sobre temas relacionados con la gerencia de proyectos de construcción.

#### - Movilidad

Dentro del marco de la Internacionalización de la Educación Superior, que propende por la aplicación del conocimiento en un mundo globalizado, la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia centraliza y promueve la Internacionalización y coordina la movilidad académica, entendida ésta como el desplazamiento temporal, en doble vía, de los miembros de una comunidad académica a otra, con un propósito específico de orden Docente, Investigativo, Académico, Administrativo o de Extensión.

Dentro de las posibilidades de movilidad de estudiantes, investigadores, docentes y personal administrativo, se pueden presentar diversas alternativas teniendo en cuenta el objetivo de estas, su duración, el reconocimiento académico interno y externo que implica su realización, la Institución donde se lleva a cabo la movilidad y el énfasis de la actividad que se realiza. Con base en estos criterios, en la UPTC, a través de la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se han apoyado las siguientes modalidades de movilidad académica:

**Intercambio institucional:** Acuerdo académico entre la UPTC y una o varias entidades de Educación Superior en el exterior, contempla la estadía en la respectiva institución foránea, para estudios, ponencias, prácticas o proyectos de investigación.

**Intercambio Académico Recíproco:** Actividades de índole académico-formativa que, dentro del marco de acuerdos y convenios de cooperación existentes, realizan los miembros de nuestra institución en una entidad educativa extranjera (institución de destino), y por las cuales reciben reconocimiento académico formal en la Institución de origen - UPTC. El principio de reciprocidad en el intercambio establece que el número de personas que se desplazarán de una Institución debe ser directamente proporcional al número de personas que esta institución recibe de las otras entidades involucradas en el acuerdo. La duración del intercambio debe ser suficiente para que la institución de origen confiera valor académico a las actividades realizadas en la institución de destino.

**Estudios de Posgrado:** Definida como la Movilidad que realizan los miembros de una Institución, con el fin de adelantar programas formales de estudio de segundo y/o tercer ciclo en universidades extranjeras, los cuales aspiran a recibir un título académico homologable en su país de residencia. En la Dirección de Relaciones Internacionales se cuenta con un módulo de consulta e información sobre diferentes programas de posgrado en el exterior, dispuesto a la comunidad Upetecista.

**Experiencia Inter – cultural:** Facilita la inmersión en otra cultura. Como ejemplo, desde el año 2002, se ha impulsado directamente esta modalidad mediante el Convenio Internacional con el Programa de campamentos de Verano de la YMCA (Young Men’s Christian Association), con destino a USA y Canadá, esta vivencia facilita el perfeccionamiento del idioma inglés, reconocimiento y convivencia con jóvenes de otros países y culturas de habla inglesa. La UPTC ha promovido entre 8 - 10 cupos por semestre.

**Perfeccionamiento de una Segunda Lengua:** Ofrece a miembros de la Institución la posibilidad de aprender o perfeccionar una segunda lengua en un medio nativo, en donde la práctica de un lenguaje común le permitirá desarrollar las habilidades lingüísticas y mejorar su manejo del idioma seleccionado, en una inmersión activa y participativa.

Genera la obtención de un certificado sobre el nivel alcanzado en el dominio de la lengua estudiada.

**Conferencias y Eventos Especiales:** La movilidad académica también se implementa por medio de Invitación a Conferencistas, científicos y profesores nacionales e internacionales quienes dentro del marco de eventos especiales participan avances del conocimiento de punta. Igualmente, estudiantes de la UPTC, profesores e Investigadores pueden ser invitados a Eventos Internacionales, dentro y fuera del país.

La Maestría motivará a la comunidad académica del programa a hacerse participe en estas posibilidades de movilidad; sin embargo, se enfatiza que dicha participación en su mayoría se dirigirá a docentes de planta de la Universidad y que hagan parte del programa.

#### - Docente

Como se mencionó en el numeral anterior, es política de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia fomentar la movilidad docente, se tiene proyectado para el 2026 una movilidad académica del 90% de docentes.



La Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización se proyecta participar con sus profesores en algunas de las formas de movilidad docente que ofrece la Universidad.

#### - **Estudiantil**

Al ser la Maestría un programa de profundización, no tiene dentro de sus requisitos pasantías; sin embargo, si el estudiante del programa requiere algún tipo de estancia en otras universidades nacionales o extranjeras puede hacer uso de los convenios vigentes de la Institución.

El programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción estará respaldado por los convenios que la UPTC tiene suscritos y nuevos que establezca con diferentes universidades y entidades extranjeras.

Entre los convenios internacionales, actualmente vigentes, que apoyan el proceso de intercambio estudiantil, pasantías y, en general, tendientes a crear lazos de cooperación recíproca en los campos académico, científico y cultural, se pueden citar:

- ✓ Universidad de LANUS de Argentina
- ✓ Universidad del Rosario de Argentina
- ✓ Consejo Interuniversitario Nacional de la República de Argentina
- ✓ Universidad Nacional de Villa María Argentina
- ✓ Convenio general de colaboración académica entre Rudecolombia y el Center for Brazilian Studies. Institute of Latin American Studies
- ✓ Universidad de Hankuk de Estudio Extranjero. Korea del Sur

### **ARTÍCULO 8.- APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO:**

#### **PLAN DE FORMACIÓN Y CUALIFICACIÓN**

En concordancia con la Ley 30 de 1992, el Decreto 1279 de 2002, el Estatuto del Profesor Universitario (Acuerdo 021 de 1993 o la norma que lo modifique o sustituya) y el Estatuto General (Acuerdo 066 de 2005 o la norma que lo modifique o sustituya), la Universidad tiene reglamentada la carrera docente en materia de ingreso, permanencia, estabilidad, promoción, desarrollo y retiro.

La Universidad elabora planes de capacitación docente, tanto para ampliar su formación académica (grados académicos), como para actualizar sus conocimientos y mejorar su desempeño docente (cursos de pedagogía, manejo de sistemas informáticos, etc.). Dentro de los derechos de los docentes se contempla el de disfrutar de comisiones de estudio remuneradas.



El Estatuto Docente establece, además, que los docentes tienen derecho a participar en programas de actualización de conocimientos y perfeccionamiento académico, humanístico, científico, técnico o artístico, de acuerdo con los planes de la Institución. El Artículo 86 del Acuerdo 021 de 1993 reza: “La Universidad, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Académico y Científico, dispondrá de los recursos pertinentes con el fin de que al menos un cinco por ciento (5%) del profesorado escalafonado de dedicación exclusiva y de tiempo completo, pueda disfrutar anualmente de comisión de estudios; así mismo adelantará gestiones para obtener recursos con destino a programas de pasantías.”

Además, la Universidad, con el propósito de ampliar las capacidades de los docentes para la inserción en comunidades científicas y en redes de excelencia, tiene establecido un plan de capacitación docente y actualización permanente que busca conformar comunidades académicas competentes en los campos disciplinar, pedagógico, humanístico y cultural, que habilita al docente para impartir docencia e investigación, con fundamento en los criterios de pertenencia, pertinencia social, calidad, acreditación institucional, investigación e internacionalización.

En cuanto al desarrollo personal, y de formación integral, la Universidad ofrece, a docentes y discentes, a través de la Dirección de Bienestar Universitario, entre otros, diversos programas culturales, deportivos, recreativos y de integración social.

Con el fin de actualizar y profundizar los conocimientos, elevando así el nivel académico, investigativo y pedagógico de la Universidad, el Consejo Superior de la Institución mediante Acuerdos priorizará los planes de capacitación de docentes para las diferentes Facultades. La Escuela de Ingeniería Civil soporte del Programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción solicitará capacitación docente referente al área de la Maestría y lo gestionará ante las directivas de la Universidad.

Adicionalmente, se aprueba el Plan de Capacitación Docente en Educación Continuada. Cada año, se realiza esta programación con el fin de mantener actualizados a la comunidad docente.

## **PLAN DE VINCULACIÓN DE DOCENTES, PROCESO DE SELECCIÓN Y VINCULACIÓN**

La vinculación docente en la UPTC se reglamenta mediante el Estatuto del Profesor Universitario (Acuerdo 021 1993), el cual garantiza claridad y objetividad en los procesos de selección, vinculación y ascenso. En el caso de los profesores ocasionales y catedráticos externos se tiene reglamentado el proceso de selección





mediante el Acuerdo 065 de 2017 o la norma que lo modifique o sustituya, para el cual se hacen las diferentes convocatorias abiertas y públicas.

En los programas de posgrado los lineamientos para la selección y requerimientos de los docentes se encuentran en los Artículos 25, 26 del Acuerdo 025 de 2012 o la norma que lo modifique o sustituya, por el cual se organizan y reglamentan los Estudios de Posgrado y en los Artículos 5 y 6 del Acuerdo 070 de 2016 que modificó al Acuerdo 025 de 2012; en estos artículos se especifica que los docentes serán seleccionados por el Comité de Currículo, quienes escogerán los docentes en pro de garantizar la calidad y excelencia académica.

Tendrán preferencia los docentes de la Universidad vinculados al grupo disciplinario e interdisciplinario que labora en el saber respectivo como trabajo incluido en su carga académica semanal; lo anterior sin ser de obligatorio cumplimiento ya que si no hay disponibilidad docente se recurre a profesores de otras Escuelas de la UPTC o en su defecto a profesionales externos. La vinculación se hace por hora cátedra, y su bonificación está reglamentada en el Acuerdo 070 de 2016 o la norma que lo modifique o sustituya.

En el desarrollo del programa, cada semestre se realiza la selección de los docentes que dirigen las asignaturas de acuerdo a su perfil, experiencia y la evaluación que se realiza semestralmente por parte de los docentes.

## **DESARROLLO PROFESORAL Y PLAN DE CAPACITACIÓN DOCENTE**

En concordancia con la Ley 30 de 1992, el Decreto 321 de 2018, el Estatuto del Profesor Universitario (Acuerdo 021 de 1993) y el Estatuto General (Acuerdo 066 de 2005), la Universidad tiene reglamentada la carrera docente en materia de ingreso, permanencia, estabilidad, promoción, desarrollo y retiro.

La Universidad elabora planes de capacitación docente, tanto para ampliar su formación académica (grados académicos), como para actualizar sus conocimientos y mejorar su desempeño docente (cursos de pedagogía, manejo de sistemas informáticos, etc.). Dentro de los derechos de los docentes se contempla el de disfrutar de comisiones de estudio remuneradas.

## **PERSONAL DOCENTE**

La Hojas de vida de los docentes de la Universidad reposan en el Comité Docente y Asignación de Puntaje. Las hojas de vida de los docentes de Posgrado catedráticos externos se archivan en la oficina de Escuela de Posgrados de Ingeniería.



Código: D-FP-P01-F06	Versión: 03	Página 58 de 65
----------------------	-------------	-----------------

Según la normatividad vigente para los Programas de Posgrado en la UPTC (Acuerdo 025 de 2012 o la norma que lo modifique o sustituya), para ser profesor de un programa de posgrado se requiere como mínimo acreditar título en nivel de posgrado a dictar. Adicionalmente, en concordancia con los requisitos previstos en la normatividad vigente, los profesores serán seleccionados por el comité de currículo del programa en función de los méritos académicos y la evaluación del desempeño, con prelación de los docentes de la Universidad que laboran en el área del saber respectivo.

Se proyecta que para el desarrollo de las asignaturas se apoyen en los docentes que se relacionan en la Tabla 11, docentes adscritos a la Facultad de Ingeniería, con vinculación de planta y ocasional tiempo completo.

**Tabla 11.** Listado de docentes con su nivel de formación y tipo de vinculación de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción

Nombre del Profesor	Nivel de formación/ área de conocimiento/ año <sup>1</sup>	Categoría según el escalafón <sup>2</sup>	Tipo de vinculación a la institución	Tipo Contrato <sup>4</sup>	Años Experiencia			Nivel de actividad (A, M, B) <sup>5</sup>		
					Profesional	Docencia	En la	Asociación	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría
SONIA ESPERANZA DÍAZ MÁRQUEZ	Doctorado – Proyecto, construcción y gestión de territorio – 2010 / Especialización – Transporte urbano – 1995 / Universitaria - Ingeniería Transporte y vías – 1991/	ASOCIADO	TC	TI	20	20	18	A	A	A
OSCAR JAVIER GUTIÉRREZ JUNCO	Doctorado – Ingeniería y Ciencias de los Materiales – 2016 / Maestría – Maestría en Ingeniería Civil – 2003 / Especialización - Estructuras – 2001 / Universitaria - Ingeniería Civil – 1998/	ASISTENTE	TC	TI	20	13	13	M	A	M
HECTOR MANUEL CASTILLO ARCOS	Maestría – Administración – 1999 / Especialización – Administración pública – 1996 / Especialización – Gerencia de empresas constructoras – 1998 / Universitaria - Ingeniería de Transporte y vías – 1975/	ASISTENTE	TC	TI	42	40	40	M	M	M

MACROPROCESO: DOCENCIA  
 PROCESO: FORMACIÓN POSGRADUADA  
 PROCEDIMIENTO: DISEÑO, FORMULACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO  
 ACADÉMICO EDUCATIVO DE PROGRAMAS DE POSGRADOS  
 FORMATO: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL - PAE



Código: D-FP-P01-F06      Versión: 03      Página 59 de 65

Nombre del Profesor	Nivel de formación/ área de conocimiento/ año <sup>1</sup>	Categoría según el escalafón <sup>2</sup>	Tipo de vinculación a la institución	Tipo Contrato <sup>4</sup>	Años Experiencia			Nivel de actividad (A, M, B) <sup>5</sup>		
					Profesional	Docencia	En la	Asociación	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría
JORGE ANDRÉS SARMIENTO ROJAS	Maestría – Desarrollo y gerencia integral de proyectos – 2014/ Maestría – Administración (MBA) – 2010 / Especialización - Desarrollo y gerencia integral de proyectos – 2004 / Universitaria - Ingeniería Civil – 2000/	ASISTENTE	TC	TF	18	2	2	B	M	M
FELIX JAVIER CUEVAS VALDELEON	Maestría – Administración – 2015 / Universitaria - Ingeniería Civil – 2002/	ASISTENTE	TC	TF	16	2	2	B	B	B
CAMILO ANDRÉS CUERVO GALINDO	Maestría – Dirección y Administración de empresas – 2015 / Especialización – Gerencia de proyectos – 2013 / Universitaria - Ingeniería civil – 2003/	AUXILIAR	TC	TF	15	4	4	B	M	B
OMAR JAVIER JIMÉNEZ JIMÉNEZ	Maestría – Ingeniería Civil – 2011 / Especialización – Geotecnia vial – 2006 / Universitaria - Ingeniería civil – 2003/	ASISTENTE	TC	TF	15	6	6	B	M	B
NORYS HAIDY PEÑA RAMÍREZ	Maestría – Ingeniería Civil – 2014 / Especialización – Ingeniería de pavimentos urbanos – 2008/ Universitaria - Ingeniería Civil – 2006 /	AUXILIAR	TC	TF	12	6	6	B	M	B

**Fuente:** Elaboración propia con base CVLAC Docentes

(1) TC: Tiempo completo; MT: Medio Tiempo; HC: Hora cátedra. (2) TI: Término Indefinido; TF: Término Fijo (3) A: Alto; M: Medio; B: Bajo

Como docentes externos, se proyectan a los profesionales relacionados en la Tabla 12, los cuales tendrían una contratación como catedráticos externos.

**Tabla 12.** Perfiles Docentes Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción – Externos

Nombre del Profesor	Nivel de Formación / Área de conocimiento / Año	Categoría según Escalafón Institucional	Tipo vinculación a la institución (1)	Tipo contrato (2)	Años Experiencia			Nivel Actividad (3)		
					Profesional	Docencia	En la institución	Asociación	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría
ANTONIO JOSÉ FERNÁNDEZ DE CASTRO MUÑOZ	Maestría – Magister en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos – 2014 / Especialización – Magister en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos – 2004 / Universitaria - Ingeniería Civil – 2001/	AUXILIAR	HC	TF	17	8		M	M	M
PEDRO HERNÁN CANO ROJAS	Maestría - Administración de Negocios (MBA). – 2017 / Especialización - Gerencia de Negocios Internacionales – 2007 / Universitaria - Ingeniería de sistemas – 1997/	AUXILIAR	HC	TF	21	8		M	A	M
WILSON EDILMAR SÁNCHEZ HERNÁNDEZ	Maestría – Administración económica y financiera – 2014 / Especialización – Gerencia de la mediana y pequeña empresa – 12007 / Especialización – administración de empresas – 2005 / Universitaria - Ingeniería metalurgia – 2000/	AUXILIAR	HC	TF	18			M	M	M
CAROLINA ALONSO C.	Maestría – Filosofía – 2001/ Feminine Power Master. – 2015 / Universitaria – Estudios literarios – 1996/	AUXILIAR	HC	TF	22	20		A	A	A

**Fuente:** Elaboración propia con base CVLAC Docentes  
 (1) TC: Tiempo completo; MT: Medio Tiempo; HC: Horas catedra

De requerirse apoyo por parte de docentes de la Universidad, se acudirá a las demás Facultades relacionadas con el tema de la administración y la gerencia de proyectos.

### INFRAESTRUCTURA

El Programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización puede contar con la siguiente infraestructura:



**Tabla 13.** Infraestructura disponible para Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción

Inmueble	Tenencia	Área por M <sup>2</sup> por uso												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
EDIFICIO CENTRAL	P	55.7	95.4			123.8								206.25
RAFAEL AZULA	P	57.4	55.5		88.5									
CAFETERÍA Y RESTAURANTE	P									40.33				
CONSULTORIOS MÉDICOS	P													131.8
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	P		78		276			69.25						
EDIFICIO AULAS TUNJA	P	2662.6			352									
EDIFICIO DE BIBLIOTECA	P	3340			95									
EDIFICIO DE INGENIERÍA	P	318												
ZONAS RECREATIVAS Y DEPORTIVAS	P											119.63		
EDIFICIO LABORATORIOS	P	38.2												
EDIFICIO REGISTRO Y ADMISIONES	P		55.5											

Fuente: Elaboración propia

**Las características en el ítem Tenencia podrá ser:** (P) Propiedad, (A) Arriendo, (C) Comodato, (O) Otros

**USOS:** 1. Aulas, 2. Laboratorios, 3. Talleres, 4. Auditorios, 5. Bibliotecas, 6. Sitios de práctica (hospitales, empresas, fábricas, terrenos, etc.), 7. Oficinas, 8. Escenarios deportivos, 9. Cafeterías, comedores, 10. Zonas de recreación, 11. Servicios sanitarios y 12. Otros (según el caso).

La Maestría puede disponer de la infraestructura de las diferentes escuelas de la Facultad de Ingeniería, siempre que se encuentre dentro de la programación semestral. Adicionalmente, a los espacios descritos, el programa puede solicitar a las diferentes escuelas de la Facultad de Ingeniería apoyo en espacios físicos.



## 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, cuenta actualmente de una amplia colección Bibliográfica, dispone de acceso a importantes redes de información, posee modernas y cómodas instalaciones para consulta y una infraestructura humana que presta apoyo y respaldo a las actividades de formación.

La biblioteca es la dependencia encargada de custodiar, mantener, recopilar, actualizar y difundir el patrimonio bibliográfico de la Universidad para beneficio de la comunidad Universitaria en particular y de la sociedad en general. Su funcionamiento se encuentra debidamente definido y reglamentado mediante el Acuerdo 014 de 1998 Reglamento General de Bibliotecas y Centros de Investigación, documento que determina los diferentes servicios así:

La Biblioteca Central ofrece los servicios relacionados a continuación:

- ✓ Préstamo a domicilio, en sala e ínter bibliotecario.
- ✓ Hemeroteca.
- ✓ Materiales Especiales (Videos, Disquetes, CD, Diapositivas, etc.)
- ✓ Fotocopia de documentos.
- ✓ Auditorio Clímaco Hernández con una capacidad para 120 usuarios, ubicado en el primer piso del edificio de la biblioteca.
- ✓ Sala de proyecciones con capacidad para 40 personas, ubicada en el cuarto piso del edificio de la Biblioteca Central.
- ✓ Galería de exposiciones: concebido como un espacio destinado a la difusión de las manifestaciones artísticas de estudiantes, docentes y funcionarios de la UPTC.
- ✓ Sala de Investigadores: Destinado a profesores, y estudiantes que se encuentran realizando trabajos de investigación.
- ✓ Sala virtual: cuenta con modernas instalaciones especialmente acondicionadas para la consulta de bases de datos y/o información a través de Internet.
- ✓ Correo electrónico.

### - **Material de Consulta para el Programa**

El material bibliográfico para el programa se adquiere a través de la Biblioteca Central de la UPTC con asignación de recursos presupuestales semestrales en el rubro de

inversión y se plasman en los Acuerdos de gastos que se expiden a través de la Secretaría General. Así mismo, la Facultad de Ingeniería a través del CEDEC Centro de Investigación, Estudios y Educación Continuada, invierten parte de sus recursos para este propósito.

**Tabla. 14.** Material bibliográfico por áreas maestría en gerencia de proyectos de construcción

ÁREA	TÍTULOS	EJEMPLARES
Formulación de Proyectos de la Construcción	64	364
Administración	48	264
Planeación y Control de Proyectos de Construcción I	3	1665
Habilidades Gerenciales	7	126
Evaluación de Proyectos de Construcción	19	177
Gerencia del Riesgo	102	739
Planeación y Control de Proyectos de Construcción II	56	445
Seminario I	4	299
Seminario II	5	567

Fuente: Elaboración propia estadísticas biblioteca UPTC

La elección del material bibliográfico a adquirir se hace a través de los docentes, los cuales semestralmente informan al comité de currículo del respectivo programa de pregrado sobre las necesidades de material bibliográfico, garantizando así que el aumento de la colección tenga una buena correspondencia entre la naturaleza de los programas y el material bibliográfico existente.

Para el programa de Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, el grupo de Bibliotecas registra la colección que se muestra anteriormente.

#### - Bases de Datos

Todo estudiante de la Universidad Pedagógica y Tecnológica cuenta con un correo institucional y con la clave de su correo electrónico institucional puede acceder desde cualquier lugar a través de la biblioteca virtual a bases de datos de consulta; por lo cual los futuros estudiantes del programa Maestría en Gerencia de Proyectos de Construcción modalidad profundización, pueden acceder a dicho material.

**Science Direct:** Es una biblioteca digital multidisciplinaria que permite acceso a textos completos de libros y publicaciones.



**Access Engineering:** Proporciona acceso completo a la línea de libros de ingeniería, lo que permite ubicar la información técnica y respuestas que los profesionales del área y estudiantes necesitan para complementar su aprendizaje

**Engineering Village:** Plataforma de investigación disponible en la red capaz de cubrir las necesidades de información de la comunidad de ingeniería.

**Academic Search Premier (Ebsco):** Esta base de datos multidisciplinaria proporciona el texto completo de más de 4600 publicaciones periódicas diferentes

**Fuente Académica premier (Ebsco):** Es una colección de rápido crecimiento que contiene publicaciones académicas provenientes de Latino América y España.

**E Book Academic Collection (Ebsco):** Base de datos multidisciplinar que permite buscar y ver el texto completo de los libros electrónicos.

**Virtual Pro:** Publicación periódica, en la cual se puede encontrar información de diferentes procesos industriales.

**Lop:** Base de datos bibliográfica cuya misión es promover el avance y la difusión de la física, y demás ciencias básicas.

**Digitalia (Multidisciplinar):** Base de datos hispánica de ebooks y revistas electrónicas le ofrece acceso a contenidos de alta calidad en lengua española.

**Scopus:** Herramienta de medición, evaluación y gestión de producción científica mundial.

**Mendeley:** Es un gestor de referencias libre y una red social académica que puede ayudarle a organizar su investigación.

**Zotero:** Es una herramienta gratuita y fácil de usar para ayudarle a recopilar, organizar, citar y compartir sus fuentes de investigación.

#### - Recursos Informáticos Especializados

La adquisición de los recursos informáticos especializados está a cargo de los grupos de investigación de cada Escuela. Del rubro inversión y apoyo a la investigación son asignados recursos anualmente para este efecto.





- **Medios Audiovisuales**

Para el ejercicio educativo las aulas de posgrado y auditorios de cada Escuela de la Facultad de Ingeniería que estarán asignadas según programación de clases del programa, se cuenta con ayudas como: video beam o video proyectores y tableros, sala de juntas, salas de estudio. Todo lo anterior, será usado en el desarrollo de las clases del programa.

**ARTÍCULO 9.-** La actualización o modificación del Proyecto Académico Educativo - PAE se dará como resultado de los procesos de autoevaluación, evaluaciones externas o políticas institucionales y nacionales, lo cual deberá ser presentado por el Comité Curricular, recomendado por el Consejo de Facultad y aprobado por el Consejo Académico.

**ARTÍCULO 10.-** La presente Resolución rige a partir de la fecha en la que se obtenga el registro calificado del programa.

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Tunja, a los diez y nueve (19) días del mes de junio de dos mil dieciocho (2018).

  
**ALFONSO LÓPEZ DÍAZ**  
Presidente Consejo Académico

  
**ILBA YANETH RODRÍGUEZ TAMAYO**  
Secretaria Consejo Académico

Proyectó: Jorge Andrés Sarmiento Rojas  
Revisó: Olga Mireya García Torres