

**ESTUDIO DE PERTINENCIA PARA  
CREACIÓN DEL PROGRAMA**

***MAESTRÍA EN GESTIÓN DE  
PROYECTOS DE INGENIERÍA***

***Universidad Santo Tomás***

***Posgrado en Ingeniería***



**2016**

# **ESTUDIO DE PERTINENCIA PARA CREACIÓN DEL PROGRAMA**

## ***MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA***

**Fray Juan Ubaldo López Salamanca, O. P.  
Rector General**

**Fray Mauricio Antonio Cortés Gallego, O. P.  
Vicerrector Académico General**

**Fray Pedro José Díaz Camacho, O. P.  
Decano de división de Ingenierías**

**Luis Alfonso Infante Peña  
Director Postgrados de Ingenierías Electrónica y de Telecomunicaciones**

**ELABORADO POR:**

**Félix Germán Fajardo Prieto**

**Fernando Rivera Insignares**

**Ana María Luque Clavijo**

**Margarita Chaves Saenz**

**Orlando Buitrago Cruz**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
POSGRADOS EN INGENIERÍA  
BOGOTÁ D. C.  
FEBRERO 2016**

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>1. DENOMINACIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1. Estudio de Pertinencia</b> .....	<b>11</b>
2.1.1. <i>Objetivos</i> .....	11
2.1.1.1. <i>Objetivo General</i> .....	11
2.1.1.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	11
2.1.2. <i>Metodología</i> .....	11
2.1.3. <i>Recopilación de Información</i> .....	12
2.1.4. <i>Necesidades y requerimientos</i> .....	13
2.1.4.1. <i>Estudio con fuentes primarias</i> .....	13
2.1.4.1.1. <i>Comunidad académica</i> .....	13
2.1.4.1.2. <i>Sector empresarial</i> .....	22
2.1.4.2. <i>Necesidades y requerimientos de fuentes primarias</i> .....	33
2.1.4.3. <i>Fuentes Secundarias</i> .....	35
2.1.4.3.1. <i>Sistemas de información en educación superior</i> .....	35
2.1.4.3.2. <i>Sistemas de información de demanda laboral</i> .....	41
2.1.4.4. <i>Tendencia tecnológica</i> .....	45
2.1.5. <i>Referentes disciplinares</i> .....	48
2.1.5.1. <i>Nacional</i> .....	49
2.1.5.2. <i>Internacional</i> .....	55
2.1.5.3. <i>Gremios, asociaciones y grupos</i> .....	67
2.1.6. <i>Plan de mercadeo para el programa</i> .....	69
2.1.6.1. <i>Referentes Estratégicos</i> .....	69
2.1.6.2. <i>Plan de actividades institucionales</i> .....	70
2.1.6.3. <i>Recursos para el desarrollo de la estrategia</i> .....	73
2.1.6.3.1. <i>Recursos institucionales</i> .....	73
2.1.6.3.2. <i>Recursos por parte de los programas</i> .....	74
2.1.7. <i>Análisis y conclusiones</i> .....	74
<b>2.2. Estudio Técnico</b> .....	<b>76</b>
2.2.1. <i>Infraestructura requerida</i> .....	77

2.2.2. <i>Medios educativos</i> .....	77
2.2.3. <i>Recursos informáticos y de información</i> .....	80
2.2.4. <i>Recursos de apoyo docente</i> .....	82
2.2.55 <i>Análisis y conclusiones</i> .....	85
<b>3. RASGOS DISTINTIVOS</b> .....	<b>87</b>
3.1. Aportes a los requerimientos de la actividad social y económica del país y de la región .....	87
3.2. Aportes en lo cognitivo y en la formación de competencias .....	90
3.3. Competitividad frente a otras ofertas académicas.....	90
<b>4. RASGOS CURRICULARES DEL PROGRAMA</b> .....	<b>91</b>
4.1. Fundamento Epistemológico .....	91
4.2. Misión .....	99
4.3. Visión.....	100
4.4. Objetivos de la Maestría. ....	100
4.4.1. <i>Objetivo General</i> .....	100
4.4.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	100
4.5. Perfiles .....	101
4.5.1. <i>Perfil de Ingreso</i> .....	101
4.5.2. <i>Perfil de Formación</i> .....	101
4.5.3. <i>Perfil Egreso</i> .....	101
4.5.4. <i>Perfil Ocupacional</i> .....	102
4.6. Dimensiones de la acción Humana: Competencias y habilidades. ....	102
4.7. Enfoque y Diseño curricular .....	105
4.8. Grupos de Investigación .....	108
<b>5. ESBOZO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b> .....	<b>109</b>
5.6. Créditos Académicos .....	110
5.7. Organización de Actividades Académicas.....	112
<b>6. ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA</b> .....	<b>123</b>

## Contenido de Gráficas

Gráfica No 1. Respuestas de los docentes sobre pertinencia y aporte al contexto.....	16
Gráfica No 2. Respuestas de los estudiantes sobre pertinencia y aporte al contexto. Fuente: Elaboración propia – resultado encuesta 2013.....	17
Gráfica No 3.Respuestas de los egresados sobre pertinencia y aporte al contexto Fuente: Elaboración propia – resultado encuesta 2013.....	17
Gráfica No 4. Encuesta a los estudiantes del último módulo de las Especializaciones Fuente: Elaboración propia – resultado encuesta 2013.....	18
Gráfica No 5. Preferencias de la comunidad. Fuente: Elaboración propia – 2014 .....	21
Gráfica No 6. Preferencias de los empresarios. Fuente: Elaboración propia – 2014.....	32
Gráfica No 7. Tendencia del Histórico de matriculados en Gerencia/Gestión de proyectos. Fuente: Elaboración propia – 2014 – resultado Observatorio laboral.....	38
Gráfica No 8. Mapa de auto-correlación de palabras claves.....	46
Gráfica No 9. Graduados de las especializaciones de la USTA.....	76
Gráfica No 10. Núcleos que componen la maestría.....	108
Gráfica No 11. Objetivos, funciones y condiciones de una situación problemática.....	113
Gráfica No 12. Preguntas problemáticas de cada núcleo.....	117
Gráfica No 13. Propósitos formativos de cada núcleo.....	118
Gráfica No 14. Aportes de cada núcleo al perfil de formación del magister .....	118

## Contenido de Tablas.

Tabla 1. Aspectos Generales de la Maestría .....	9
Tabla 2.Caracterización de los segmentos de comunidad académica.....	14
Tabla 3. Encuesta cerrada a estudiantes.....	18
Tabla 4. Encuesta cerrada a docentes.....	19
Tabla 5. Encuesta cerrada a egresados.....	19
Tabla 6.Temáticas elegidas por los entrevistados .....	20
Tabla 7. Temáticas agrupadas por ejes de formación .....	21
Tabla 8. Caracterización de los segmentos de sector empresarial .....	23
Tabla 9. Temáticas elegidas por los empresarios.....	31
Tabla 10.Temáticas agrupadas por ejes de formación .....	31
Tabla 11. Análisis de las necesidades y requerimientos de las fuentes primarias .....	33
Tabla 12. Programas afines.....	35
Tabla 13. Maestrías en gestión y gerencia de proyectos nacionales según el SNIES.....	35
Tabla 14. Alumnos matriculados en programas de maestría en Gerencia / Gestión de proyectos.....	37
Tabla 15. Evolución histórica y proyectiva de las matrículas en la Maestrías en Gerencia/Gestión de Proyectos.....	37
Tabla 16. Registros de programas internacionales similar o afines .....	38
Tabla 17. Maestrías a nivel internacional similares a Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería .....	39
Tabla 18. Solicitudes hechas por los empleadores.....	41

Tabla 19. Solicitudes hechas por los empleadores para gestión de proyectos de ingeniería .....	41
Tabla 20. Solicitudes hechas por los empleadores para gestión Internacional de proyectos de ingeniería .....	42
Tabla 21. Necesidades y requerimientos de fuentes secundarias.....	43
Tabla 22. Aspectos disciplinares de programas afines a nivel local o regional .....	51
Tabla 23. Aspectos disciplinares de programas afines a nivel nacional .....	53
Tabla 24. Aspectos disciplinares de programas afines internacional.....	58
Tabla 25. Asociaciones de Gestión de Proyectos de Ingeniería a nivel nacional .....	67
Tabla 26. Proyección de la demanda de estudiantes en maestrías de Gestión ó gerencia 2016-2022 .....	75
Tabla 27. Participación porcentual de la USTA en el mercado de las Maestrías en Gestión de Proyectos.....	75
Tabla 28. Docentes requeridos para la maestría .....	83
Tabla 29. Valores de las Maestrías en gestión/ gerencia de proyectos .....	85
Tabla 30. Cronograma de actividades de la elaboración de la propuesta .....	86
Tabla 31. Competencias Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería .....	103
Tabla 32. Ejemplo Competencias Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería.....	104
Tabla 33. Plan de estudio propuesto para la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería..	109
Tabla 34. Créditos Académicos propuestos para la ruta de investigación de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería.....	111
Tabla 35. Créditos Académicos propuestos para la ruta de profundización de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería.....	111
Tabla 36. Organización de las Actividades Académicas del programa según metodología.....	119
Tabla 37. Estudio de Viabilidad Financiera.....	123

## INTRODUCCIÓN

Acorde al procedimiento para la creación de nuevos programas académicos (2000-PRO-054 Versión 3, Emisión: 30-07-2014), se registra a continuación lo inherente a la “Identificación de la propuesta del programa de Maestría en Gestión de proyectos de Ingeniería”. Los factores analizados en este documento corresponden a: denominación, justificación, pertinencia y estudio técnico.

### 1. DENOMINACIÓN

La Maestría surge a partir de factores detectados en dos frentes de análisis: aspectos relacionados con la formación de los ingenieros en gestión de proyectos y con aspectos inherentes a los nuevos contextos de ejercicio profesional.

En cuanto aspectos relacionados con la formación de los ingenieros se obtuvieron unos elementos de juicio a través de los procesos de autoevaluación adelantados en los posgrados de ingeniería desde el año 2010, donde los estudiantes, docentes y egresados de las cinco especializaciones, coincidieron en la necesidad de estructurar una propuesta académica que desarrollará conocimientos y competencias, que les permitieran a los ingenieros superar las falencias en temas relacionados con la gestión de proyectos, los cuales no son trabajados en la formación pregradual, ni en algunas especializaciones, por cuanto se interpretan como temas vinculados a carreras relacionadas con administración, pero que son requeridas para el quehacer de los ingenieros en diferentes ámbitos laborales.

En cuanto a los nuevos contextos de ejercicio profesional se han realizado investigaciones que ponen de manifiesto la necesidad de en la formación elementos que permitan al profesional afrontar con éxito las condiciones y requerimientos del mundo globalizado como bien se puede deducir del texto conclusivo de una investigación relacionada con “La interculturalidad de los negocios internacionales” realizada por Karen Dayana Maldonado Cañón que se registra a continuación:

“En el mundo globalizado los encuentros interculturales son —hoy más que nunca— una realidad y una urgencia para todo aquel que pretenda hacer negocios fuera de casa, migrar por razones económicas o académicas, establecer misiones diplomáticas o simplemente emprender un viaje de turismo. La exposición a culturas distintas es un fenómeno de vieja data que en las últimas décadas se ha incrementado gracias al avance tecnológico en las comunicaciones, la expansión del comercio internacional y la necesidad del ser humano de trascender sus propias barreras físicas y mentales. El mundo empresarial ha jugado un papel clave dentro de esta dinámica puesto que además de contribuir a la expansión de

lazos comerciales entre los países, también ha propiciado el entendimiento cultural, al tener la necesidad de interactuar con otras culturas como parte de su estrategia de internacionalización”. (Universidad del Rosario, junio de 2007, La interculturalidad de los negocios internacionales, Karen Dayana Maldonado Cañón, pág. 262).

Con base en lo aquí expuesto, se considera que un programa que aborde los dos factores antes citados puede conducir a la formación de magister que reconozcan, apropien y diseñen propuestas a través de la consolidación de proyectos de Ingeniería, orientados a la Gestión internacional como proceso creciente de la interdependencia que reconfiguran las dinámicas en los proyectos de ingenierías. Y en tal virtud, se propuso inicialmente como denominación “MAESTRÍA EN GESTIÓN INTERNACIONAL DE PROYECTOS DE INGENIERÍA”.

Cabe aclarar que a partir de las conclusiones generales del estudio de pertinencia y del estudio técnico, desarrollados ampliamente en la sección 2 del presente documento, la denominación ha sido objeto de actualización, toda vez que la inclusión de la palabra internacional, sugiere la realización de actividades fuera de las fronteras del país, con estudiantes y docentes principalmente, que no desconoce el valor de lo intercultural dentro de la propuesta curricular, pero que requiere de una capacidad instalada institucional que las soporte, de las cuales no dispone la institución en este momento. Adicionalmente, la percepción del mercado no evidenció generación de valor a la propuesta de inclusión del término “internacional” en la denominación de la Maestría.

Por lo anterior, la denominación propuesta cambia a: **“MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA”**, que consolida aportes de empresarios, docentes, estudiantes y egresados de las especializaciones en gerencia desde los posgrados de ingeniería.

Bajo esta denominación, la Maestría busca ofrecer a la sociedad un magíster formado desde una cosmovisión abierta, con un rico espacio para el diálogo intercultural que responda al reto de la formación de ciudadanos con conciencia mundial tal como se expone en el Modelo Pedagógico de la Universidad Santo Tomas. Se considera por tanto, que los cursantes de la Maestría, desarrollarán competencias que les permitirán desempeñarse de manera eficiente y eficaz en el ciclo de vida de los diferentes proyectos, dando respuestas pertinentes a las necesidades del sector a nivel local, regional, nacional e internacional.

En la siguiente tabla se presenta la información de la Maestría:

**Tabla 1. Aspectos Generales de la Maestría**

<b>Institución</b>	Universidad Santo Tomas
<b>Institución Acreditada</b>	Resolución Institucional 01456 del 29 de enero de 2016
<b>Nombre del Programa</b>	Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería
<b>Título que concede</b>	Magister en Gestión de Proyectos de Ingeniería
<b>Nivel de formación</b>	Maestría
<b>Tipo</b>	Maestría de profundización
<b>Ubicación</b>	Sede Principal
<b>Extensión</b>	No
<b>Metodología</b>	Presencial
<b>Área del conocimiento principal</b>	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines
<b>Área del conocimiento secundaria</b>	Ingeniería Administrativa y Afines
<b>Año de inicio</b>	2017
<b>Norma interna de creación</b>	
<b>Duración del Programa</b>	4 semestres
<b>Periodicidad de la admisión</b>	Semestral
<b>Seccional , Sede o CAU, donde se oferta el Programa (extensión del registro)</b>	Sede Principal
<b>Créditos</b>	48
<b>Número de estudiantes de la primera cohorte</b>	15
<b>Valor de la matrícula de la primera cohorte</b>	\$7.400.000 propuesto
<b>Programa adscrito a</b>	División de Ingeniería
<b>Desarrollado por convenio</b>	

<b>Nombre de la Institución del convenio</b>	
<b>No. del Convenio</b>	
<b>Fecha de celebración del convenio</b>	
<b>Dirección y teléfono de contacto</b>	Calle 52 No. 7A – 11 - 5878857 – 5 878797ext. 1890, 1892, 1895.
<b>Correo electrónico</b>	<a href="http://www.usta.edu.co">www.usta.edu.co</a> <a href="mailto:posgradosingeneria@usantotomas.edu.co">posgradosingeneria@usantotomas.edu.co</a>

**Fuente:** Guía para la revisión de documentos maestros - USTA

## **2. JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA**

### **2.1. Estudio de Pertinencia**

#### ***2.1.1. Objetivos.***

##### ***2.1.1.1. Objetivo General***

Establecer la pertinencia del programa de Maestría en Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería e identificar factores diferenciales para incorporar a la propuesta de los Posgrados de Ingeniería de Electrónica y de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás

##### ***2.1.1.2. Objetivos específicos***

- Identificar necesidades e intereses a empresarios del sector, docentes, egresados y estudiantes de las especializaciones en relación con la Maestría propuesta en el presente documento.
- Determinar la demanda de profesionales en las áreas relacionadas con maestrías en Gerencia / Gestión de proyectos de Ingeniería, haciendo uso de fuentes secundarias nacionales e internacionales, como el observatorio laboral del MEN y similares
- Conocer las tendencias tecnológicas, mediante procesos de vigilancia tecnológica para establecer el estado de los desarrollos, investigaciones y publicaciones en el área.
- Analizar referentes disciplinares que existen en el país y en el extranjero en programas de Maestría, similares o equivalentes al propuesto.

#### ***2.1.2. Metodología***

El estudio se realizó teniendo en cuenta las siguientes categorías y sub-categorías:

##### ***2.1.2.1. Necesidades y requerimientos***

- Fuentes primarias
  - Comunidad académica
  - Sector empresarial
- Fuentes secundarias
  - Sistemas nacionales de la información de la educación superior
  - Sistemas de información de demanda laboral
- Tendencia tecnológica

### ***2.1.2.2. Referentes disciplinares***

- Nacional
- Internacional

### ***2.1.3. Recopilación de Información***

Para recopilar la información se acudió a las siguientes estrategias:

- Encuestas a comunidad académica: estudiantes, egresados y docentes
- Encuestas a sector empresarial
- Vigilancia tecnológica
- Sesiones de trabajo con el grupo creador del programa, asesorados por expertos internos y externos del área correspondiente al programa.

El proceso direccionado al estudio de pertinencia se organizó en dos frentes de trabajo: Se escogieron como fuentes primarias de información a la comunidad académica del programa y al sector empresarial asociado a las especializaciones en Gerencia de Proyectos.

Se diseñaron instrumentos que permitieran obtener información pertinente de los encuestados, trabajo que fue realizado por el cuerpo directivo y de soporte de los programas de especialización de las Facultades de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones. A los instrumentos se les hizo una prueba de validación al interior de los programas de especialización (un grupo de profesionales de la ingeniería y un grupo de psicólogas hizo este trabajo) y se les dio el visto bueno para su aplicación.

La información recogida se evaluó y analizó tanto cuantitativa como cualitativamente. Desde lo cuantitativo se sistematizó, analizó e interpretó haciendo uso de tablas, gráficas y determinación de tendencias matemáticas, que permitió la formulación de conclusiones orientadas a determinar el estado de la formación, de la actual oferta de programas y de las necesidades e intereses de los entrevistados, en referencia a la Maestría que se está presentando.

Adicionalmente, los aspectos cualitativos se estructuraron a través de una matriz de categorías orientadoras, la cual cotejó relacionadamente las categorías de denominación, perfiles, plan de estudios e intereses, con la definición, el eje de indagación y las preguntas orientadoras que se encuentran incluidas en los instrumentos de recolección; para finalmente, evidenciar necesidades y requerimientos de la población encuestada.

Los segmentos escogidos son:

- Estudiantes activos de las Especializaciones en Gerencia de Proyectos de la Universidad Santo Tomás.
- Egresados de las Especializaciones en Gerencia de Proyectos de la Universidad Santo Tomás.
- Empresarios que son empleadores de estudiantes y egresados de las Especializaciones en Gerencia de Proyectos de la Universidad Santo Tomás.
- Docentes de los postgrados de las Especializaciones en Gerencia de Proyectos de la Universidad Santo Tomás.
- Empresas de Ingeniería que realizan habitualmente proyectos técnicos, con sede en la ciudad de Bogotá
- Sistemas de información nacional, tales como el SACES del MEN, para los referentes disciplinares y el Observatorio Laboral del MEN, para establecer desempeños profesionales
- Portales WEB <http://www.findamasters.com> y “Opcionempleo.com”, para establecer plazas laborales a nivel nacional e internacional
- Software para procesos de vigilancia tecnológica: “Vantage point”, para revisar publicaciones, investigaciones, problemáticas y tendencias tecnológicas

#### ***2.1.4. Necesidades y requerimientos***

Los instrumentos contemplaron preguntas orientadas a explicitar las necesidades de los encuestados en los aspectos relacionados con: gestión de proyectos de ingeniería, entornos nacionales e internacionales de formación postgradual, competencias laborales y en general se buscó evaluar los desempeños profesionales actuales en el área de la gerencia de proyectos.

##### ***2.1.4.1. Estudio con fuentes primarias***

Se tomó la decisión de investigar las fuentes primarias haciendo encuesta a distintos segmentos de la comunidad, incluyendo preguntas específicas sobre los aspectos relacionados con la gestión de los proyectos de ingeniería.

###### ***2.1.4.1.1. Comunidad académica***

Las especializaciones, que forman parte de la oferta de posgrados de las Facultades de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones. Entre sus egresados se encuentran numerosos ingenieros que desempeñan cargos relacionados con la Gerencia de Proyectos. Este fue el primer segmento indagado. En segunda instancia, se aplicaron encuestas a los actuales estudiantes de las especializaciones en Gerencia de Proyectos, quienes

desempeñan en diversos roles en los proyectos de ingeniería y trabajan en empresas cuyo objeto social es proveer soporte, soluciones, equipos y procesos en el área de la tecnología, mediante la elaboración y ejecución de proyectos. Por último, se encuestó a docentes de las especializaciones, sobre todo aquellos que laboran en cargos relacionados con dirección de tecnología y de infraestructura, y en general con los procesos de formular, evaluar y gestionar Proyectos de Ingeniería.

Para la selección de la muestra se presenta la siguiente ecuación, en donde el error probable o error en la estimación de la proporción poblacional, se trabajará con un nivel de confianza de 95%. Error =  $\alpha = 5\% = 0.05$

$$n_0 = \left( \frac{z}{\varepsilon} \right)^2 * p * q$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

En donde:

n: Representa el tamaño de la muestra.

N: Equivale al tamaño de la población.

P: Proporción 0.5.

Q: 1 - P. Es decir, Q = 1 - 0.5 = 0.5.

Z: Es el valor de la variable aleatoria escogida para una confiabilidad de 1- $\alpha$ , es decir del 95%, Z = 1.96

En la siguiente tabla se muestra la participación de estudiantes, docentes y egresados de los posgrados para el diligenciamiento de los instrumentos, durante las jornadas realizadas en 2013; donde se convocó a 440 egresados, a 101 estudiantes activos y a 70 docentes, de los cuales respondió un 37% de los egresados, un 47% de los estudiantes activos y un 12% de los docentes.

**Tabla 2. Caracterización de los segmentos de comunidad académica**

SEGMENTOS	CARACTERÍSTICAS DEL SEGMENTO	MARCO MUESTRAL	UNIDAD MUESTREO	TAMAÑO DE LA MUESTRA	INSTRUMENTOS A UTILIZAR PARA RECOLECCIÓN INFORMACIÓN
Egresados de la especializaciones Gerencia de Proyectos de	Hombres y mujeres que han terminado la especialización	440	Egresados	116	Encuesta

Telecomunicaciones y Electrónica (2010 - 2014)					
Estudiantes de la Especialización de gerencia de proyectos de Ingeniería de Telecomunicaciones	Hombres y mujeres que están en el segundo ciclo de la especialización	101	Estudiante	47	Encuesta
Docentes de las especializaciones de la Especialización en Gerencia de proyectos de telecomunicaciones	Hombres y mujeres contratados como docentes de la especialización	70	Docente	8	Encuesta

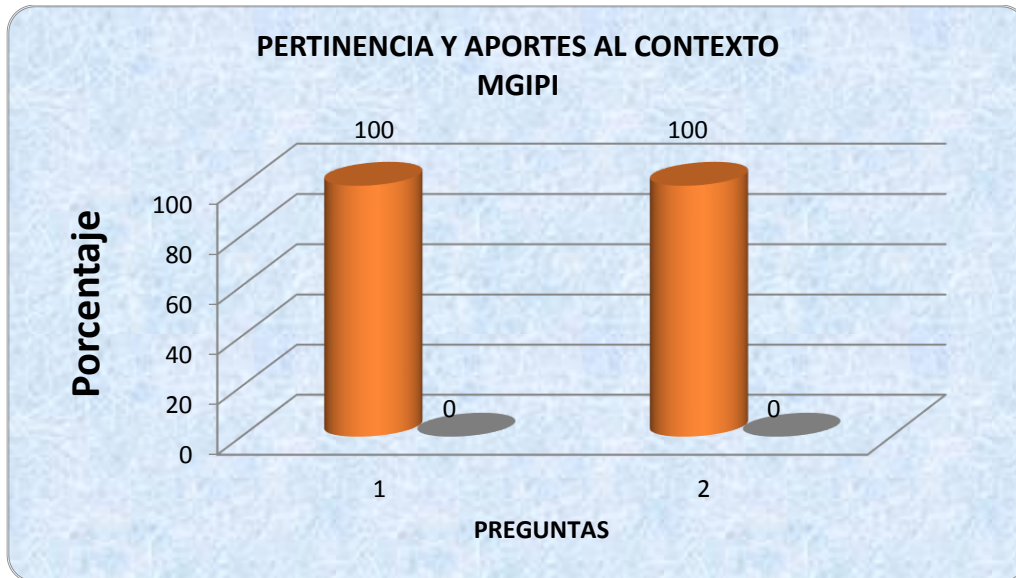
**Fuente:** Guía pertinencia UDCFD - 2014

#### *2.1.4.1.1.1. Primera encuesta 2013*

Con el fin involucrar a la comunidad académica se creó una encuesta, con el fin de determinar la aceptación que podría tener la Maestría en Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería donde los datos a que se trabajaron fueron: Datos de identificación, pertinencia, contenidos temáticos y aportes al contexto.

De esta encuesta se muestra en la gráfica sobre la siguiente información con los docentes respecto a la pertinencia de la Maestría (pregunta 1) y el aporte al contexto (pregunta 2).

- **Pregunta 1:** ¿Desde su experiencia como docente de ingeniería considera que es necesario un programa de formación posgradual que aporte a los ingenieros conocimientos en el desarrollo y la gestión internacional de proyectos?
- **Pregunta 2:** ¿Considera que la oferta de una maestría de profundización en Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería, en el marco de la globalización puede generar aportes al desarrollo del local, regional y nacional?



**Gráfica No 1. Respuestas de los docentes sobre pertinencia y aporte al contexto**

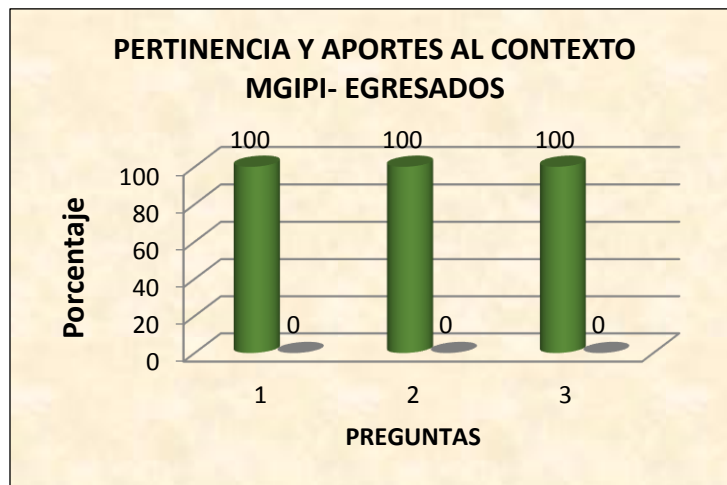
En cuanto a los estudiantes de las Especializaciones en Gerencia de Proyectos de Ingeniería de Telecomunicaciones y Gerencia Técnica de Proyectos de Ingeniería Electrónica se gráfica la respuesta de las siguientes preguntas referente a la pertinencia (1 y 2) y al contexto (3).

- **Pregunta 1:** ¿Considera que es necesario un programa de formación posgradual que aporte a los ingenieros conocimientos en el desarrollo y la gestión internacional de proyectos?
- **Pregunta 2:** ¿Estaría interesado en cursar una maestría que profundice conocimientos y habilidades en la gestión internacional de proyectos de ingeniería?
- **Pregunta 3:** ¿Considera que la oferta de una maestría de profundización en Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería, en el marco de la globalización puede generar aportes al desarrollo del local, regional y nacional?



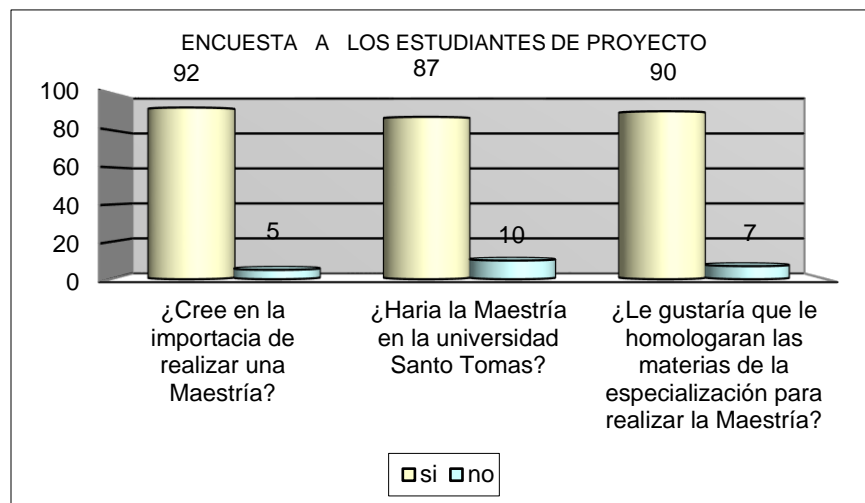
**Gráfica No 2. Respuestas de los estudiantes sobre pertinencia y aporte al contexto. Fuente: Elaboración propia – resultado encuesta 2013.**

A los egresados se le realizaron las mismas preguntas que a los estudiantes, sobre la Pertinencia (1 y 2) y aportes al contexto donde graficando se obtiene un 100% en el “SI” como se muestra en el grafico a continuación



**Gráfica No 3. Respuestas de los egresados sobre pertinencia y aporte al contexto Fuente: Elaboración propia – resultado encuesta 2013**

No siendo esta la única encuesta que se ha desarrollado con las especializaciones, ya que en los últimos 4 años se partió de la premisa, del interés y del porque debe realizarse una Maestría, una base confiable es la de los mismos participantes del último módulo de las especializaciones en ingeniería de la USTA, han sido quienes de acuerdo a su desarrollo laboral sienten que para cumplir con la metas propuestas por las políticas del gobierno, además de su desarrollo profesional por el bien propio y del país, deben profundizar sobre el entendimiento de la gestión de los proyectos que realizan y están por desarrollar. Lo que dio pie a preparar una encuesta donde primeramente se buscaba ver la necesidad sentida de una Maestría de profundización, y en segundo lugar, si la realizarían en la Universidad de acuerdo al grado de satisfacción impartida en la especialización como último punto. Sin desconocer las empresas de las cuales son participes.



**Gráfica No 4. Encuesta a los estudiantes del último módulo de las Especializaciones** Fuente: Elaboración propia – resultado encuesta 2013

#### 2.1.4.1.1.2. Segunda encuesta 2014

Para indagar la pertinencia de la propuesta académica que se está haciendo, se hicieron 87 encuestas en el segmento de estudiantes, docentes y egresados de los postgrados de ingeniería de la Universidad Santo Tomás. Para la definición de la muestra se utilizó la ecuación descrita para la primera encuesta 2013; así, los instrumentos fueron contestados por 47 estudiantes activos, 23 docentes y 17 egresados.

La encuesta se estructuró con dos secciones: una de preguntas cerradas y otra con preguntas abiertas

#### - Sección con preguntas cerradas

En donde se pidió a los encuestados responder en formato tipo si/no, de acuerdo/en desacuerdo, una serie de afirmaciones. Se hicieron entrevistas a 47 alumnos. En la tabla siguiente se muestran las preguntas y las respuestas, así como los porcentajes:

**Tabla 3. Encuesta cerrada a estudiantes**

ESTUDIANTES	Total con respuesta afirmativa	Porcentaje
¿Considera que es necesario un programa de formación posgradual que aporte a los ingenieros conocimientos en el desarrollo y la gestión internacional de proyectos?	45	96%
¿Estaría interesado en cursar una maestría que profundice conocimientos y habilidades en la gestión internacional de proyectos de ingeniería?	30	64%

¿Considera que la oferta de una maestría de profundización en Gestión Internacional de Proyectos de ingeniería en el marco de la globalización puede generar aportes al desarrollo del local, regional y nacional?	45	96%
--	----	-----

**Fuente:** Elaboración propia -2014

Se encuestaron 23 docentes y las respuestas recolectadas se encuentran en la siguiente tabla:

**Tabla 4. Encuesta cerrada a docentes**

DOCENTES	Total con respuesta afirmativa	Porcentaje
Desde su experiencia como docente de estudiantes de ingeniería ¿Considera que es necesario un programa de formación posgradual que aporte a los ingenieros conocimientos en el desarrollo y la gestión internacional de proyectos?	23	100%
¿Considera que la oferta de una maestría de profundización en Gestión Internacional de Proyectos de ingeniería en el marco de la globalización puede generar aportes al desarrollo académico del local, regional y nacional?	23	100%

**Fuente:** Elaboración propia - 2014

Se encuestaron 17 egresados y las respuestas obtenidas se encuentran en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Encuesta cerrada a egresados**

EGRESADOS	Total con respuesta afirmativa	Porcentaje
¿Considera que es necesario un programa de formación posgradual que aporte a los ingenieros conocimientos en el desarrollo y la gestión internacional de proyectos?	17	100%
¿Estaría interesado en cursar una maestría que profundice conocimientos y habilidades en la gestión internacional de proyectos de ingeniería?	17	100%
¿Considera que la oferta de una maestría de profundización en Gestión Internacional de Proyectos de ingeniería en el marco de la globalización puede generar aportes al desarrollo del local, regional y nacional?	17	100%

**Fuente:** Elaboración propia - 2014

#### - Sección con preguntas abiertas

En donde se indagó a los entrevistados por temas que fueran de su interés para profundizar o, acaso, complementar su formación como especialistas en Gerencia de Proyectos, al nivel de una Maestría. El detalle de los encuestados se muestra a continuación:

- **Estudiantes:** 47 encuestas a estudiantes de las especializaciones en Gerencia
- **Egresados:** 17 encuestas a egresados de las especializaciones en Gerencia
- **Docentes:** 23 encuestas a docentes de las especializaciones en Gerencia

En total se realizaron 87 encuestas, resultando en 351 propuestas; lo que da unas 4 temáticas, en promedio, escogidas por parte de los indagados. La tabla, con el resumen, organizada por temáticas, se presenta a continuación:

**Tabla 6. Temáticas elegidas por los entrevistados**

<b>COMUNIDAD (Estudiantes, Egresados y Docentes)</b>		
<b>TEMÁTICA</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Gerencia de proyectos	52	14,8%
Entornos de negocios	41	11,7%
Estructuras contractuales	36	10,3%
Interculturalidad	36	10,3%
Evaluación de proyectos	31	8,8%
Formulación y tipo de proyectos	25	7,1%
Marketing	25	7,1%
Temas Técnicos	23	6,6%
Gestión avanzada	18	5,1%
Desarrollo gerencial	15	4,3%
Recursos Humanos	14	4,0%
Investigación	11	3,1%
Logística	10	2,8%
Control de la gestión	9	2,6%
Humanismo, Sociedad y Ética	4	1,1%
Proyecto dirigido	1	0,3%
<b>Total</b>	<b>351</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Elaboración propia -2014

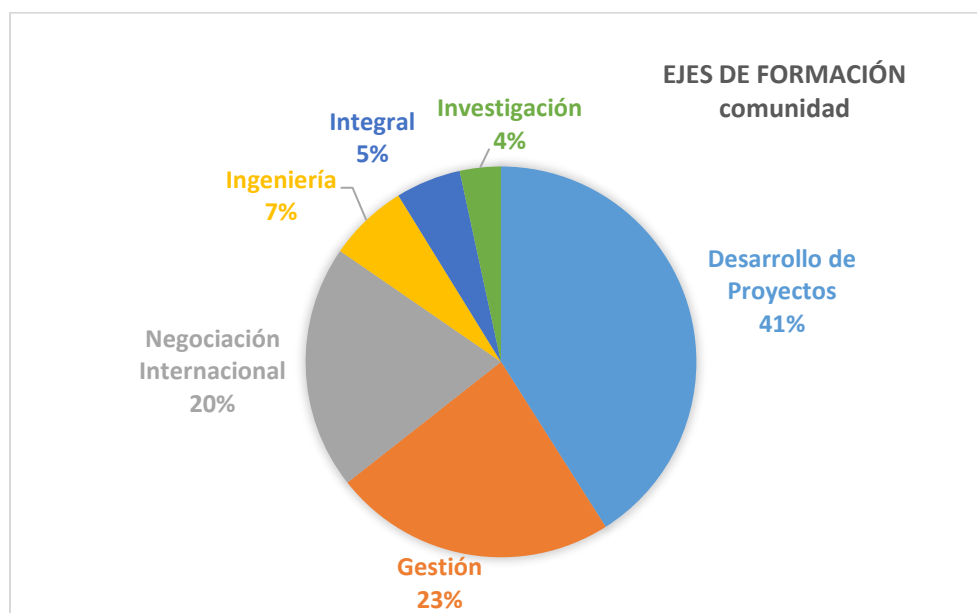
La clasificación anterior lista las temáticas que la comunidad del programa sugiere como contenidos que deberían ser trabajados en la propuesta de Maestría; refleja las necesidades que tienen en sus desempeños profesionales los estudiantes y los egresados. Todos, sin excepción, trabajan en ocupaciones relacionadas con Ingeniería, tecnología y desarrollo de proyectos técnicos.

La tabla 6 muestra contenidos solicitados por los encuestados. Con el propósito de hacer una mejor conceptualización de las necesidades evidenciadas, se agruparon las temáticas por concordancias con ejes de formación. El resultado, al reorganizar las 351 sugerencias, en ejes de formación, fue el siguiente (tabla 7):

**Tabla 7. Temáticas agrupadas por ejes de formación**

COMUNIDAD (Estudiantes, egresados y docentes)				
EJE	TEMÁTICA	Total	Total eje	%
Desarrollo de Proyectos	Gerencia de proyectos	52	144	41,0%
Desarrollo de Proyectos	Estructuras contractuales	36		
Desarrollo de Proyectos	Evaluación de proyectos	31		
Desarrollo de Proyectos	Formulación y tipo de proyectos	25		
Gestión	Entornos de negocios	41	82	23,4%
Gestión	Gestión avanzada	18		
Gestión	Control de la gestión	9		
Gestión	Recursos humanos	14		
Negociación Internacional	Interculturalidad	36	71	20,2%
Negociación Internacional	Marketing	25		
Negociación Internacional	Logística	10		
Ingeniería	Temas técnicos	23	23	6,6%
Integral	Desarrollo gerencial	15	19	5,4%
Integral	Humanismo, Sociedad y Ética	4		
Investigación	Proyecto dirigido	1	12	3,4%
Investigación	Investigación	11		

Fuente: Elaboración propia - 2014



**Gráfica No 5. Preferencias de la comunidad.** Fuente: Elaboración propia – 2014

La gráfica No. 5 muestra los ejes de formación identificados, así como el porcentaje de las preferencias de los miembros de la comunidad del programa que fueron entrevistados.

#### *2.1.4.1.2. Sector empresarial*

Se tomó la decisión de investigar las fuentes primarias haciendo encuesta a distintos segmentos del sector empresarial, incluyendo preguntas específicas sobre los aspectos relacionados con la gestión de los proyectos de ingeniería.

Para indagar la pertinencia de la propuesta académica que se está proponiendo, se hicieron encuestas a 56 empresas, relacionados con las especializaciones en gestión de los postgrados de ingeniería de la Universidad Santo Tomás. La encuesta se estructuró en una sola sección, con preguntas abiertas. Se indagó a los entrevistados por temas que fueran de su interés en la formación de sus empleados del área técnica relacionada con el Desarrollo y Gestión de proyectos de ingeniería.

**Tabla 8. Caracterización de los segmentos de sector empresarial**

SEGMENTO	EMPRESA	SEDE	AREA DE INFLUENC	FECHA APLICA	CAN TIDA	CARACTERIZACIÓN
EMPRESAS DEL ESTADO	<b>ANI, Agencia Nacional de la Infraestructura</b>	Bogotá	Nacional	2014	1	La Agencia Nacional de Infraestructura, tendrá por objeto planear, coordinar, estructurar, contratar, ejecutar, administrar y evaluar proyectos de concesiones y otras formas de Asociación Público Privada - APP, para el diseño, construcción, mantenimiento, operación, administración y/o explotación de la infraestructura pública de transporte en todos sus modos y de los servicios conexos o relacionados.
	<b>INVIAS, Instituto Nacional de Vías</b>	Bogotá	Nacional	2014	1	El Instituto Nacional de Vías, Invías, tendrá como objeto la ejecución de las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de la infraestructura no concesionada de la Red Vial Nacional de carreteras primaria y terciaria, férrea, fluvial y de la infraestructura marítima, de acuerdo con los lineamientos dados por el Ministerio de Transporte.
	<b>EJERCITO NACIONAL, (construcciones)</b>	Bogotá	Nacional	2014	1	Unidad del ejército de Colombia que se especializa en planificar, construir, supervisar y mantener la infraestructura de edificaciones de las fuerzas
	<b>ETB, Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá</b>	Bogotá	Regional	2014	3	La Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá (antiguamente <i>Empresa de Teléfonos de Bogotá</i> ,) es una de las principales Compañías de Telecomunicaciones en Colombia, especialmente en Cundinamarca y Villavicencio. Para el 2012 cuenta con cerca de 2'000.000 líneas telefónicas a nivel nacional
	<b>SECRETARIA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO</b>	Bogotá	Regional	2014	1	Es una entidad del gobierno distrital encargada de promover la oferta educativa en la ciudad para garantizar el acceso y la permanencia de los niños, niñas y jóvenes en el sistema educativo, en sus distintas formas, niveles y modalidades; la calidad y pertinencia de la educación.
	<b>INCODER, Instituto</b>	Bogotá	Nacional	2013	1	El Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - Incoder, es una entidad vinculada al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que se encarga de ejecutar y coordinar las políticas de

	<b>Colombiano de Desarrollo Rural</b>					desarrollo rural integral establecidas por el Gobierno Nacional. Su propósito es facilitar el acceso de las comunidades rurales a los factores productivos y bienes públicos, contribuyendo a mejorar su calidad de vida
	<b>CONSEJO SUPERIOR DE LA JUDICATURA</b>	Bogotá	Nacional	2013	1	El Consejo Superior de Judicatura se ocupa de la investigación de la conducta de los funcionarios judiciales y de los abogados y de dirimir los conflictos de competencia, y la administrativa, con origen en la misma judicatura, encargada de atender las necesidades organizativas y de gestión de la rama judicial.
	<b>BIBLIORED, Bibliotecas Públicas del Distrito</b>	Bogotá	Regional	2013	1	La Red Capital de Bibliotecas Públicas, BiblioRed, de la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte - SCR D fomenta el acceso con equidad a la lectura y la escritura; contextualiza y construye con competencia, calidad y responsabilidad significaciones, espacios y medios que garanticen el derecho al conocimiento, a la información, al arte, al bienestar y a la recreación de todos los sectores socioculturales; estudia y enriquece el patrimonio cultural de Bogotá. Lo anterior orientado al desarrollo educativo, formativo, social y cultural de la ciudad, la ciudadanía y los ciudadanos
	<b>ECOPETROL</b>	Bogotá	Internacional	2013	2	De acuerdo con los Estatutos Sociales, el objeto social de Ecopetrol S.A. es el desarrollo, en Colombia o en el exterior, de actividades comerciales o industriales correspondientes o relacionadas con la exploración, explotación, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de hidrocarburos, sus derivados y productos.
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR	<b>UNIMINUTO</b>	Bogotá	Regional	2014	1	Institución universitaria, privada, con cerca de 60.000 alumnos y presencia en 12 ciudades del país. Tiene una dependencia para formular y gestionar sus proyectos particulares
	<b>UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA</b>	Bogotá	Regional	2014	1	Institución universitaria, pública, con cerca de 15.000 alumnos y presencia en 2 ciudades del país. Tiene una dependencia para formular y gestionar sus proyectos particulares
	<b>UNIVERSIDAD MANUELA BELTRAN</b>	Bogotá	Regional	2013	1	Institución universitaria, privada, con cerca de 15.000 alumnos y presencia en 3 ciudades del país. Tiene una dependencia para formular y gestionar sus proyectos particulares

EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN	<b>CONCRETO</b>	Bogotá	Internacional	2014	1	Empresa multinacional, colombiana, con presencia en varios países de Latinoamérica, dedicada a las obras de infraestructura en vías y en generación de energía. Constructores de Hidrosogamoso.
	<b>LATINOAMERICANA DE CONSTRUCCIONES</b>	Bogotá	Internacional	2014	1	Fundada en junio del año 1994 basados en la necesidad del país en obras de infraestructura vial que permita mejorar la calidad de vida a través del desarrollo y el progreso de las comunidades. Para el año 2008 ya LATINCO S.A. se consolida en el sector como una de las empresas más importantes del país siendo accionista y constructor de importantes concesiones viales en Colombia.
EMPRESAS DE CONSULTORÍA	<b>SGS-ETSA, Estudios Técnicos</b>	Bogotá	Nacional	2014	2	SGS es líder mundial en inspección, verificación, ensayos y certificación. Goza de la reputación de ser la referencia mundial en cuanto a calidad e integridad. Cuentan con una red de más de 1650 oficinas y laboratorios en todo el mundo, con más de 80 000 empleados.
	<b>CANO JIMENEZ ESTUDIOS</b>	Bogotá	Nacional	2014	2	Es una compañía orientada a prestar servicios relacionados con la ingeniería, arquitectura y administración de proyectos, cubriendo las áreas de diseño, gerencia de obra, construcción, asesoría técnica, interventoría técnica y financiera, evaluaciones de calidad y estabilidad de obra, promoción y explotación de proyectos. Están haciendo los estudios de preingeniería del metro de Bogotá.
	<b>SILVA CARREÑO Y ASOCIADOS</b>	Bogotá	Nacional	2014	1	Silva Carreño & Asociados S.A.S. es una compañía de Ingeniería de Consulta que presta servicios a las empresas de los sectores público y privado en desarrollo integral de proyectos. Tiene proyectos y oficinas en varios países de Latinoamérica
	<b>SIGA INGENIERÍA</b>	Bogotá	Nacional	2014	1	Es una empresa chilena, multinacional, que ofrece servicios de Ingeniería, Gerenciamiento y Dirección de Proyectos, Inspección Técnica de Obras, Minería & Geotecnia, Gestión Ambiental y Gerenciamiento de Contratos, desarrollando proyectos y estudios en todos los sectores de desarrollo de Chile y Latinoamérica.

EMPRERSAS DE SERVICIOS EN INGENIERÍA	<b>MUSTANG WOOG GROUP</b>	Bogotá	Global	2014	1	Empresa del entorno global, que provee un amplio rango de servicios en Gerencia de proyectos, suministro y servicios de Gerencia de construcción. Tienen cerca de 80.000 empleados a nivel mundial
	<b>G4S TECHNOLOGY</b>	Bogotá	Global	2014	2	G4S es la empresa líder mundial en seguridad integral que se especializa en productos, servicios y soluciones de seguridad. El grupo está presente en más de 120 países y es el empleador más grande que cotiza en la Bolsa de Valores de Londres, con más de 618.000 empleados. G4S emplea a más de 75.000 personas en América Latina y el Caribe.
	<b>TGT GAMAS</b>	Bogotá	Nacional	2014	1	TGT Gamas fue creada en 1985, actualmente cuenta con 29 años de experiencia en la industria petrolera y minera, habiendo realizado según datos que reposan en sus archivos, más de 2.660 pozos lo que los hace pioneros y conocedores del Servicio de MudLogging. (análisis de lodos en pozos petroleros)
	<b>TELEPERFORMA NCE</b>	Bogotá	Internacional	2014	1	Empresa multinacional especializada en asesoría y acompañamiento en procesos de mejoramiento de los procesos empresariales.
	<b>BGM</b>	Bogotá	Internacional	2014	1	Empresa Argentina que hace consultoría en proyectos de ingeniería, así como gerenciamiento de obras. Tiene sedes en los principales mercados de Latinoamérica.
	<b>INDRA SISTEMAS</b>	Bogotá	Global	2013	1	Indra es una multinacional europea líder en temas de consultoría en el área de la tecnología. Provee servicios para transporte y tráfico, para sector energético, seguridad y defensa. Tiene oficinas en 25 países.
	<b>HALCONES DE LA SABANA</b>	Bogotá	Local	2013	1	Empresa colombiana que se especializa en hacer enlaces de radio frecuencia. Construye e instala torres de Telecomunicaciones
	<b>COLUMBUS NETWORKS</b>	Bogotá	Multinacion al	2013	2	Empresa multinacional, especializada en el transporte de datos a través de fibra óptica. Instalaron y operan la mayor red de datos en el gran Caribe. Tienen más de 42.000 kilómetro de fibra óptica submarina y 24.000 kilómetros de fibra terrestre.
	<b>GETRONICS</b>	Bogotá	Multinacion al	2013	1	Empresa multinacional, con sede en Europa, cuenta con 5000 empleados en 15 países. Tiene un amplio portafolio de servicios

						en el área del ICT (Information and Communicating Technology) para grandes empresas
	<b>TRANSPORTADORA COMERCIAL</b>	Bogotá	Nacional/internacional	2013	1	Empresa dedicada a los aspectos de la logística, en Colombia y recientemente en el mercado internacional. Tiene varias sedes en países americanos. Tiene cerca de 2000 empleados.
	<b>MPS</b>	Bogotá	Nacional	2013	2	Empresa mayorista, distribuidora de tecnología. Se especializan en temas de logística para proyectos de Ingeniería.
	<b>DITECH</b>	Bogotá	Nacional	2013	1	Empresa especializada en seguridad informática. Presta servicios en proyectos de implantación de redes de datos. Tiene cerca de 70 empleados.
	<b>ECOSWAY COLOMBIA</b>	Bogotá	Internacional	2013	1	Empresa especializada en “procura” (suministro) de insumos especializados y tecnológicos a clientes locales. Tiene cerca de 10.000 empleados a nivel global.
	<b>GTS</b>	Bogotá	Nacional	2013	2	Global Technology Systems es una empresa especializada en soporte tecnológico a los usuarios de sistemas TIC. Asesora el diseño y montaje de Datacenters, su funcionamiento y su seguridad. Tiene sede en Bogotá.
	<b>DICO</b>	Bogotá	Nacional	2013	1	Empresa nacional, especializada en Asesoría para planeación, ingeniería, implementación y mantenimiento de redes celulares e inalámbricas en general. Hacen estudios de Prefactibilidad y planes de negocio. Hacen Interventoría en redes y proyectos de Telecomunicaciones. Proveen Gerencia y Administración de redes de telecomunicaciones.
	<b>INSA</b>	Bogotá	Internacional	2013	1	Inversiones del Nordeste es una empresa Colombiana chilena orientado a la distribución de gas propano. Proveen ingeniería y soporte en proyectos de diseño e implementación de redes de gas.
EMPRESAS DEL SECTOR PRODUCTIVO	<b>NESTLE</b>	Bogotá	Global	2014	2	Empresa globalizada, productora y distribuidora de productos alimenticios. Tiene cerca de 60.000 empleados a nivel mundial. Tiene dependencias encargadas de la formulación y gestión de sus proyectos internos.
	<b>YAMAKY</b>	Bogotá	Nacional	2014	1	Es una compañía de origen Colombiano, dedicada a la <b>importación y comercialización de equipos de audio, vídeo e iluminación profesional</b> desde 1987. Tiene sede en Bogotá.

	<b>COLSUBSIDIO</b>	Bogotá	Regional	2013	1	Caja de compensación con área de influencia en el centro del país. Genera proyectos en el área de la construcción de vivienda y de soluciones de ambientes comunales para recreación y esparcimiento.
	<b>LEGIS</b>	Bogotá	Internacional	2013	1	Grupo editorial colombiano, especializado en temas legales y empresariales, con oficinas y ventas en varios países latinoamericanos.
	<b>NEC COLOMBIA</b>	Bogotá	Global	2013	2	Multinacional, de origen Japonés, especializada en el tema de las TIC. Propone y gestiona grandes proyecto de infraestructura en las telecomunicaciones. Tiene cerca de 300.000 empleados a nivel mundial.
	<b>THYSSENN KRUPP</b>	Bogotá	Global	2013	1	Empresa, con sede en Alemania, que se especializa en el desarrollo de tecnologías y de materiales innovadores para mejora de los productos y de los procesos industriales. Formula y gestiona proyectos de innovación tecnológica. Tiene cerca de 160.000 empleados a nivel mundial.
EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES	<b>LEVEL 3</b>	Bogotá	Global	2014	1	Level 3 Communications es un proveedor líder en comunicaciones globales, cuya oficina central se encuentra en Broomfield, Colorado. Presta servicios de comunicaciones a empresas, gobiernos y operadoras. Su plataforma global de servicios, con extensas redes de fibra óptica en tres continentes y conectada por instalaciones submarinas, ofrece amplios recursos metropolitanos, que llegan a más de 500 mercados en casi 60 países.
	<b>HUAWEI</b>	Bogotá	Global	2014	5	Huawei es un proveedor mundial líder de soluciones de tecnologías de la información y comunicación (TIC). Se ha desplegado en más de 170 países y regiones, sirviendo a más de un tercio de la población mundial. Su sede principal está en China.
	<b>CLARO</b>	Bogotá	Global	2014	4	Empresa líder en el sector de telecomunicaciones móviles de América Latina y la tercera empresa más grande del mundo en términos de suscriptores proporcionales. América Móvil cuenta con Operaciones en 18 países del continente Americano, tienen más de 265 millones de clientes celulares y más de 31 millones de líneas fijas

	<b>IFX NETWORKS</b>	Bogotá	Global	2014	3	IFX Networks Corp es una empresa con desempeño en el segmento de Tecnologías de la Información y Comunicaciones que desarrolla y provee soluciones integrales de telecomunicación a compañías con presencia en América. Tiene presencia en más de <b>16 países</b>
	<b>MOTOROLA</b>	Bogotá	Global	2014	1	Motorola es una empresa estadounidense especializada en la electrónica y las telecomunicaciones, establecida Chicago. En 2011 Motorola fue dividida en dos firmas independientes: Motorola Mobility nació con el que fuera el brazo de Motorola en materia de teléfonos, mientras que Motorola Solutions se quedó con la parte de equipos como servidores y para redes de telecomunicación.
	<b>TELEFONICA</b>	Bogotá	Global	2014	11	Telefónica es una de las mayores compañías de telecomunicaciones del mundo por capitalización bursátil y número de clientes. Presente en 21 países y con una base de clientes de más de 316 millones de accesos, Telefónica tiene una fuerte presencia en España, Europa y Latinoamérica, donde concentra la mayor parte de su estrategia de crecimiento. Telefónica es una empresa totalmente privada que cuenta con más de 1,5 millones de accionistas directos.
	<b>ZTE COLOMBIA</b>	Bogotá	Global	2013	1	La Zhong Xing Telecommunication Equipment Company Limited, más conocida por su acrónimo ZTE, es un proveedor global de equipamiento de telecomunicaciones y soluciones de redes. ZTE ha establecido lazos comerciales con cerca de 500 operadores alrededor del mundo. Su casa matriz es China.
	<b>RCN TELEVISION</b>	Bogotá	Internacional	2013	1	La Radio Cadena Nacional S.A. más conocida por sus siglas de RCN Televisión, anteriormente Radio Cadena Nacional de Televisión de Colombia, es una compañía cuya principal actividad es la operación del canal de televisión privado del mismo nombre, propiedad de la Organización Ardila Lülle.
	<b>MOVISTAR</b>	Bogotá	Global	2013	5	Esta empresa es parte de Telefónica, uno de los principales grupos de telecomunicaciones del mundo presentes en más de 14 países. Empresa de origen español. Ofrecen soluciones en telefonía móvil, fija, ADSL, banda ancha, fibra óptica, televisión

	<b>COLVATEL</b>	Bogotá	Regional	2013	1	Empresa que hace parte del grupo ETB, se encarga del diseño, tendido y mantenimiento de redes de telecomunicaciones corporativas y metropolitanas
	<b>SEÑAL COLOMBIA</b>	Bogotá	Nacional	2013	1	Empresa de comunicaciones del estado. Maneja dos emisoras de radio, una con cubrimiento nacional, otra con cubrimiento local. Igualmente administra dos canales de televisión, ambos con cubrimiento nacional.
	<b>AZTECA</b>	Bogotá	Global	2013	1	Azteca Comunicaciones Colombia (Unión Temporal Fibra Óptica Colombia) tiene a su cargo la instalación y operación de la red de Fibra Óptica Nacional de telecomunicaciones más grande y moderna del país, la cual beneficiará directamente a la población en 753 municipios en Colombia.
	<b>TECANDINA</b>	Bogotá	Internacional	2013	1	Esta empresa es parte del Grupo HOMAG (Alemania), líder mundial en la fabricación de máquinas y líneas de producción para la industria de la madera.

**Fuente:** Guía pertinencia UDCFD - 2014

En total se realizaron 87 encuestas, resultando en 413 propuestas; lo que da unas 9 temáticas, en promedio, escogidas por parte de los indagados. La tabla, con el resumen, organizada por temáticas, se presenta a continuación:

**Tabla 9. Temáticas elegidas por los empresarios**

<b>EMPRESARIOS</b>		
<b>TEMÁTICA</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Desarrollo gerencial	86	20,8%
Gerencia de proyectos	67	16,2%
Evaluación de proyectos	64	15,5%
Formulación y tipo de proyectos	57	13,8%
Gestión avanzada	36	8,7%
Temas técnicos	21	5,1%
Logística	19	4,6%
Control de la gestión	18	4,4%
Estructuras contractuales	14	3,4%
Humanismo, Sociedad y Ética	12	2,9%
Marketing	10	2,4%
Interculturalidad	7	1,7%
Entornos de negocios	2	0,5%
<b>Total</b>	<b>413</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Elaboración propia - 2014

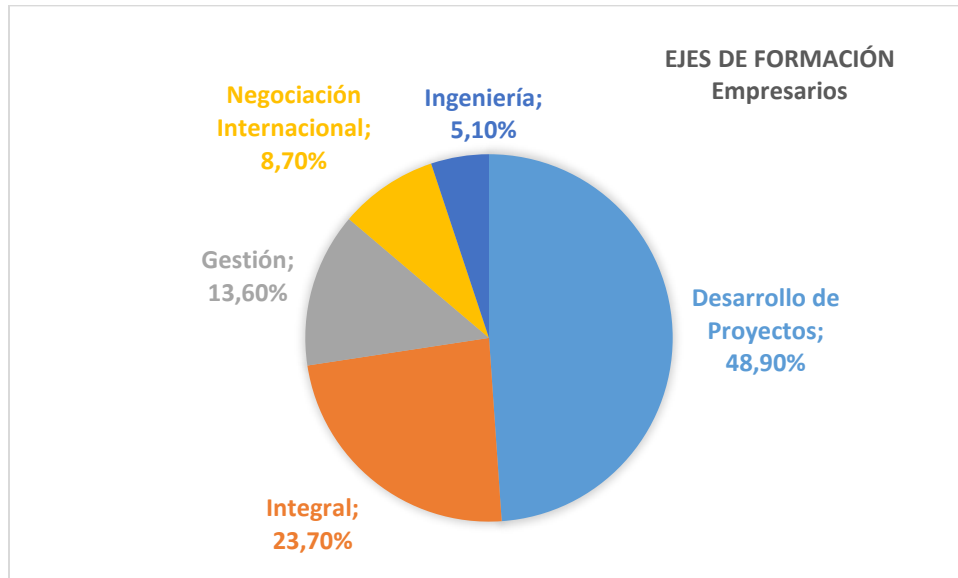
La clasificación anterior lista las temáticas que los empresarios sugieren como contenidos que deberían ser trabajados en la propuesta de Maestría; refleja las necesidades que tienen en sus profesionales. Todos los empresarios dirigen empresas relacionadas con Ingeniería, tecnología y desarrollo de proyectos técnicos. La tabla 10 muestra contenidos solicitados por los encuestados. Con el propósito de hacer una mejor conceptualización de las necesidades evidenciadas, se agruparon las temáticas por concordancias con ejes de formación. El resultado, al reorganizar las 413 sugerencias, en ejes de formación, fue el siguiente (tabla 9):

**Tabla 10. Temáticas agrupadas por ejes de formación**

<b>EMPRESARIOS</b>				
<b>EJE</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>Total</b>	<b>Total áreas</b>	<b>%</b>
Desarrollo de Proyectos	Gerencia de proyectos	67	202	48,9%
Desarrollo de Proyectos	Evaluación de proyectos	64		
Desarrollo de Proyectos	Estructuras contractuales	14		
Desarrollo de proyectos	Formulación y tipo de proyectos	57		
Integral	Desarrollo gerencial	86	98	23,7%
Integral	Humanismo, Sociedad y Ética	12		
Gestión	Gestión avanzada	36	56	13,6%

Gestión	Control de la gestión	18		
Gestión	Entornos de negocios	2		
Negociación Internacional	Logística	19	36	8,7%
Negociación Internacional	Marketing	10		
Negociación Internacional	Interculturalidad	7		
Ingeniería	Temas técnicos	21	21	5,1%

Fuente: Elaboración propia - 2014



**Gráfica No 6. Preferencias de los empresarios.** Fuente: Elaboración propia – 2014

La gráfica No. 6 muestra los ejes de formación identificados, así como el porcentaje de las preferencias de los empresarios entrevistados.

### 2.1.4.2. Necesidades y requerimientos de fuentes primarias

**Tabla 11. Análisis de las necesidades y requerimientos de las fuentes primarias**

Segmento	Análisis	Necesidades
<p><b>Comunidad académica, primera encuesta (2013)</b></p>	<p>Sobre la importancia de realizar una maestría, se encontró como resultado que el noventa y dos por ciento (92%) de los encuestados lo encuentra importante para su desarrollo personal y para el de la empresa donde trabajan, mientras el cinco por ciento (5%) no lo ven importante para el desarrollo de su vida profesional. (Ver gráfica No. 5).</p> <p>La siguiente pregunta que se analizó fue relacionada con: ¿Haría la Maestría en la Universidad Santo Tomás? Para la cual se encontró que el ochenta y siete por ciento (87%) está de acuerdo y dicen que si continuarían el magister en la Universidad, mientras que el diez por ciento (10%) no lo harían, tal como se observa en a la gráfica. No 5</p> <p>Y la última pregunta analizada fue acerca de, ¿Le gustaría que le homologaran las materias de la especialización para realizar la maestría? Se puede observar, de acuerdo a la gráfica No 5, que el noventa por ciento (90%) está de acuerdo con esta opción, mientras el siete por ciento (7%) restante le ven mejor posibilidad al realizarla completamente.</p>	<p>Los anteriores datos muestran que, en un alto porcentaje, los estudiantes y egresados de los programas de especialización en ingeniería electrónica y de telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás están interesados en formación posgradual a nivel de Maestría.</p> <p>De la misma forma, reconocen que profesionales con ese grado de formación son requeridos en las empresas en donde trabajan.</p>
<p><b>Comunidad académica, encuesta cerrada (2014)</b></p>	<p>Los estudiantes, en su gran mayoría (96%), están de acuerdo en que les interesaría tomar un programa de postgrado que les permita profundizar sus conocimientos en gerencia de proyectos, que toque temas de globalización y de internacionalización.</p> <p>A las mismas preguntas, los docentes contestaron unánimemente (100%) sobre el beneficio que aportaría, al contexto y al sector productivo, la existencia de un programa de Maestría en Gerencia Internacional de Proyectos.</p>	<p>Los estudiantes y los egresados de las especializaciones en Gerencia de Proyectos de las Facultades de Ingeniería de Telecomunicaciones y Electrónica expresan la necesidad de mejores conocimientos del desarrollo y de la gestión de proyectos en entornos internacionales y globalizados. Están de acuerdo que la existencia de estos programas da respuesta a las necesidades de la comunidad en cuanto a profesionales y conocimiento que favorezca el desarrollo de las mismas.</p>

	<p>El mismo grupo de preguntas, al ser respondidas por los egresados, confirmaron en forma unánime (100%) el aporte positivo que tendría la existencia del programa de formación posgradual para el crecimiento profesional de estos profesionales.</p>	<p>Los docentes de los programas de especialización consideran que es necesario tener un programa posgradual de formación que profundice y genere conocimiento en los temas de la gestión de proyectos en entornos globalizados. De la misma forma, opinan que el desarrollo académico de esta área del conocimiento necesita la existencia de programas de Maestría e incluso de Doctorado.</p>
<p><b>Comunidad académica, encuesta abierta</b></p>	<p>Al revisar los resultados se evidencia, en primera instancia, un interés en el Desarrollo de proyectos (41%) de ingeniería (6,6%), luego, hacen evidentes sus necesidades en las temáticas de Gestión y del conocimiento de los entornos internacionales, que suman otro 43,5% de las preferencias. Finalmente, hay un interés, de algunos entrevistados, en mejora en aspectos de habilidades gerenciales y de investigación.</p>	<p>Se podrían resumir las necesidades de formación de los entrevistados de la comunidad de los postgrados como:</p> <p>“Capacidad para DESARROLLAR PROYECTOS de INGENIERÍA, usando procesos de GESTIÓN, desempeñándose en entornos INTERNACIONALES”</p>
<p><b>Sector empresarial, encuesta abierta</b></p>	<p>Se evidencia, en primera instancia, un interés en el Desarrollo de proyectos (48.9%) de ingeniería (5.1%), luego, hacen evidentes sus necesidades en las temáticas de Gestión y de habilidades gerenciales, que suman otro 37.6% de las preferencias. Finalmente, hay un interés, de algunos entrevistados en mejora en aspectos de negociación internacional (8.7%) y de temas técnicos de ingeniería (5.1%).</p> <p>En contraste con lo propuesto por la comunidad de los programas, este grupo no considera relevante los temas de investigación.</p>	<p>Se podrían resumir las necesidades de formación de los empresarios entrevistados como:</p> <p>“Capacidad para DESARROLLAR PROYECTOS de INGENIERÍA, con habilidades gerenciales INTEGRALES, usando procesos de GESTIÓN, desempeñándose en entornos INTERNACIONALES”</p> <p>Este segmento privilegia la formación (integral) en temas de habilidades gerenciales, humanismo, conocimiento de sociedad, concepciones éticas como importantes para un Gerente de proyectos.</p>

Fuente: Guía pertinencia UDCFD - 2014

### 2.1.4.3. Fuentes Secundarias

#### 2.1.4.3.1. Sistemas de información en educación superior

##### 2.1.4.3.1.1. A nivel Nacional

A nivel nacional bajo el Sistema Nacional de Información de la educación Superior (SNIES), los parámetros de búsqueda fueron: Maestría en Gestión de Proyectos, Maestría en Gestión Internacional, Maestría en Gerencia de Proyectos y Maestría en Gestión internacional de Proyectos de Ingeniería. De igual manera se revisaron especializaciones y doctorados con cada uno de los parámetros mencionados, cuya cantidad es mencionada en cuadro No. 1.

Con la denominación *Gestión de Proyectos* se encontraron cinco (5) maestrías, de las cuales una corresponde a la universidad de Pamplona y las demás pertenecen a la Universidad EAN cuya cobertura es Bogotá, Cartagena, Neiva y Bucaramanga.

La Segunda búsqueda se realizó bajo el nombre de *Maestría en Gestión Internacional* cuyo resultado es cero (0).

La tercera búsqueda con Maestría en Gerencia de proyectos se encontraron cuatro (4) y la última y tercera búsqueda se efectuó con el nombre propuesto por la Universidad Santo Tomás *Maestría en Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería*, donde su resultado fue cero (0); resultados que se muestran en el cuadro a continuación.

**Tabla 12. Programas afines**

POSGRADOS	GERENCIA DE PROYECTOS	GESTIÓN DE PROYECTOS	GESTIÓN INTERNACIONAL DE PROYECTOS DE INGENIERÍA
DOCTORADO	1	0	0
MAESTRÍA	4	5	0
ESPECIALIZACIONES	83	38	0

Fuente: SNIES- Diciembre 2014

Del resultado de las maestrías en gestión de proyectos, todas se encuentran activas, con registro calificado y de metodología presencial como se muestra en el cuadro No.2 tomado directamente de la página del SNIES.

**Tabla 13. Maestrías en gestión y gerencia de proyectos nacionales según el SNIES**

Código de la institución	Nombre de la institución	Código SNIES	Nombre del programa	Estado del programa	Metodología	Reconocimiento del Ministerio	No. Créditos	Ciudad de oferta	Costos
--------------------------	--------------------------	--------------	---------------------	---------------------	-------------	-------------------------------	--------------	------------------	--------

		del programa							
1212	Universidad de Pamplona	51875	Maestría en gestión de proyectos Informáticos	Activo	Presencial	Registro Calificado	46	Pamplona	\$ 4.004.000
2812	Universidad EAN	54451	Maestría en gestión de proyectos	Activo	Presencial	Registro Calificado	51	Bogotá	\$ 35.147.000
2812	Universidad EAN	102868	Maestría en gestión de proyectos	Activo	Presencial	Registro Calificado	51	Cartagena	\$30.498.000
2812	Universidad EAN	102963	Maestría en gestión de proyectos	Activo	Presencial	Registro Calificado	51	Neiva	\$31.008.000
2812	Universidad EAN	13041	Maestría en gestión de proyectos	Activo	Presencial	Registro Calificado	51	Bucaramanga	\$ 33.813.000
1201	Universidad de Antioquia	102671	Maestría en gerencia de proyectos	Activo	Presencial	Registro Calificado	58	Medellín	7 SMMLV
1712	Universidad EAFIT	102161	Maestría en gerencia de proyectos	Activo	Presencial	Registro Calificado	39	Medellín	\$7.394.260
1117	Universidad Militar-Nueva Granada	103838	Maestría en gerencia de proyectos	Activo	Presencial	Registro Calificado	48	Bogotá	\$ 6.000.000
1832	Universidad Tecnológica de Bolívar	103259	Maestría en gerencia de proyectos	Activo	Presencial	Registro Calificado	50	Cartagena	No hay datos

Fuente: <http://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa/buscar.jsp?control=0.14247802574699775>

Se puede observar, en la tabla anterior, que sólo hay dos programas que se ofertan en Bogotá con el nombre de Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería de la Universidad EAN y otro con el nombre de maestría en Gerencia de Proyectos de La universidad Militar – Nueva granada.

Identificadas las maestrías afines a la de Gestión internacional de Proyectos de ingeniería en el sistema de estadísticas del SNIES, se buscó información sobre la cantidad de matriculados en estos programas con el fin de tener información sobre la demanda que realizan los segmentos de mercados.

A continuación se presenta el cuadro siguiente: el de los matriculados entre 2009 y 2013 (antes de estas fechas no hay alumnos activos), que muestra los aspirantes que positivamente

aceptaron la oferta hecha por las instituciones que ofrecen Maestría en el área de la Gerencia / Gestión de proyectos.

Los datos muestran que la oferta se ha iniciado muy recientemente. EAFIT inició cursos en 2013 y la ECI inicio operaciones en 2012-2. La mayor serie temporal corresponde a la EAN, sólo para Bogotá.

**Tabla 14. Alumnos matriculados en programas de maestría en Gerencia / Gestión de proyectos**

Institución de Educación Superior (IES)	Municipio de domicilio de la IES	Programa Académico	TOTAL								
			2009-2	2010-1	2010-2	2011-1	2011-2	2012-1	2012-2	2013-1*	2013-2*
Universidad de Pamplona	Pamplona	Maestría en gestión de proyectos informáticos	244	1	1	0	0	2	1	1	10
Universidad EAN	Bogotá	Maestría en gestión de proyectos	28	46	74	102	78	160	124	124	138
Universidad EAFIT-	Medellín	Maestría en gerencia de proyectos	0	0	0	0	0	0	0	0	44
Universidad Militar Nueva - Granada	Bogotá	Maestría en gerencia de proyectos									
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	Bogotá	Maestría en desarrollo y gerencia integral de proyectos	0	0	0	0	0	0	20	38	38
		<b>TOTALES</b>	<b>272</b>	<b>47</b>	<b>75</b>	<b>102</b>	<b>78</b>	<b>162</b>	<b>145</b>	<b>163</b>	<b>230</b>

Fuente: Observatorio laboral MEN

El anterior cuadro muestra que, en promedio, los programas matriculan 116 alumnos al año.

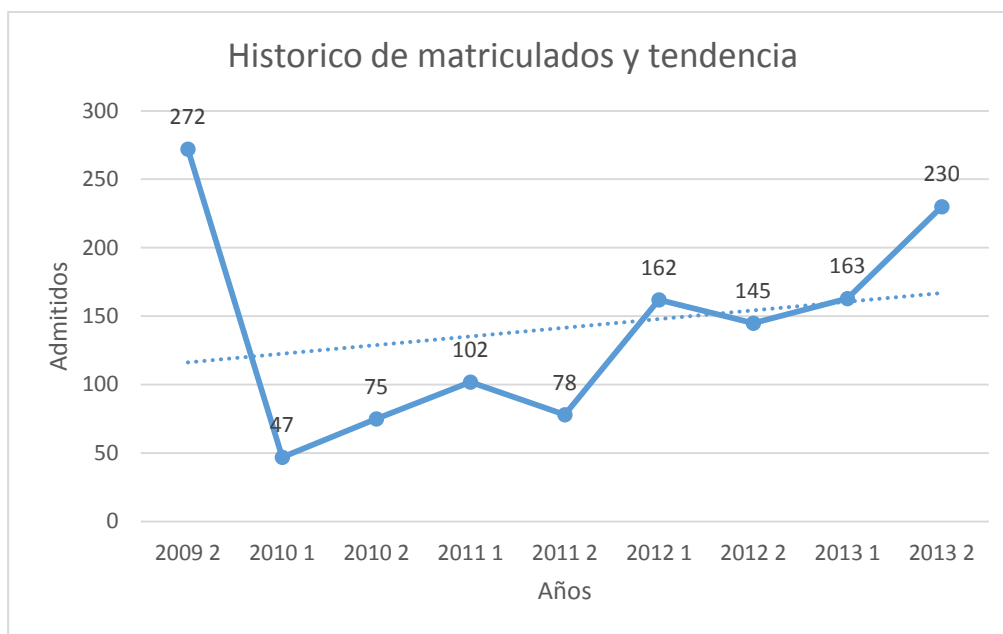
La gráfica que muestra la evolución histórica de la matrícula y su tendencia histórica es:

**Tabla 15. Evolución histórica y proyectiva de las matrículas en la Maestrías en Gerencia/Gestión de Proyectos**

2009 2	2010 1	2010 2	2011 1	2011 2	2012 1	2012 2	2013 1	2013 2
272	47	75	102	78	162	145	163	230

2014 1	2014 2	2015 1	2015 2	2016 1	2016 2	2017 1	2017 2	2018 1
239	248	257	266	275	284	293	302	311

Fuente: Elaboración propia – 2014 – resultado Observatorio laboral



**Gráfica No 7. Tendencia del Histórico de matriculados en Gerencia/Gestión de proyectos.** Fuente: Elaboración propia – 2014 – resultado Observatorio laboral

La última tabla muestra la matrícula proyectada, según la información reportada por las IES al Ministerio de Educación. La tendencia muestra que en los últimos siete años la matrícula crece a razón del 18 % cada año.

#### 2.1.4.3.1.2. A nivel Internacional.

La búsqueda de programas similares o afines a la propuesta de maestría se realiza en la base de datos disponible en web [<http://www.findamasters.com>], la cual contiene información básica de programas de posgrado a nivel mundial.

En la tabla 15 se muestran los filtros y la cantidad de registros que satisfacían el requerimiento mencionado anteriormente.

**Tabla 16. Registros de programas internacionales similar o afines**

Requerimiento	Cantidad de registros
Project Management	6719
“Project Management”	1009
“Project Management” Discipline Architecture, Property & Planning, Business & Finance, Engineering, Physical Sciences, Math’s & Computing	810
“Project Management” Discipline: Architecture, Property & Planning, Business & Finance, Engineering, Physical Sciences, Math’s & Computing	8

Denomination: international, engineering y project management	
---	--

Fuentes: FINDMASTERS ( <http://www.findmasters.com>) enero 2015

Es importante resaltar que dentro de la búsqueda realizada, se manejaron tres diferentes parámetros a saber: Master of International Engineering Project Management, International Master in Management of Engineering Project, and Master in international project management engineering, con resultados exactamente iguales.

Así, el análisis de programas internacionales se realiza con 8 registros a nivel mundial los cuales se muestran en la 16

**Tabla 17. Maestrías a nivel internacional similares a Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería**

Ciudad	Nombre del programa	Nombre de la Institución	Institución acreditada	Duración	Metodología
Escocia	MSc International Project Management	Glasgow Caledonian University - School of Engineering and Built Environment	No	2-5 años	1 Year FT/ 2 Years PT/ 2-4 Years Distance Learning
Escocia	MSc International Project Management (Oil & Gas)	Glasgow Caledonian University - School of Engineering and Built Environment	No	1 año	Presencial tiempo completo
Inglaterra	Project Management / Management de Projets de construction à l'international	Northumbria University - Faculty of Engineering and Environment		2 años	Presencial tiempo completo
Inglaterra	MSc International Project Management (Distance Learning)	Birmingham City University - Technology, Engineering and the Environment	No	2 años	virtual medio tiempo
Inglaterra	MScEngineering Project Management	University of Leeds - Faculty of Engineering		12 M (FT) or 24 M (HT)	Presencial tiempo completo
Inglaterra	MSc Environmental Engineering and Project Management	University of Leeds - Faculty of Engineering		12 M (FT) or 24 M (HT)	Presencial tiempo completo

Inglaterra	MSc Management of Projects (incorporating Construction, Commercial and Engineering Project Management)	University of Manchester - School of Mechanical, Aerospace and Civil Engineering	RICS	1 año	Presencial tiempo completo
Inglaterra	MSc. Engineering Project Management	Coventry University - Faculty of Engineering and Computing		1-2 años	Presencial medio tiempo y tiempo completo
Madrid	Master Universitario en Gestión de Proyectos Internacionales de Ingeniería	UNIVERSIDAD EUROPEA	EFQM	1 AÑO	PRESENCIAL
Salamanca	Maestría internacional en dirección y gestión de proyectos	Universidad de Salamanca		12 meses	Virtual + Online
Madrid	Master Especializado en Dirección Internacional de Proyectos	Universidad Politécnica De Madrid			
Barcelona	Máster en Project Management	Online Business School		12 MESES	ONLINE
Barcelona	Máster Dirección Internacional Y Gestión Integral De Proyectos	Business School Valencian International University			PRESENCIAL
España	Master On Line en Gestión De Proyectos	Instituto Europeo de Posgrados		15 MESES	ON LINE
USA	Management of Projects: Engineering Project Management MSc	The University Of Manchester		12 MESES FULL TIME	
Francia	1. Maestría en Gestión de Proyectos Internacionales	France Business School	AACSB	14 MESE FULL TIME	PRESENCIAL
Reino Unido. (Suecia, Gotemburgo)	Maestría En Gestión De Proyectos Internacionales	Chalmers University of Technology		2años	PRESENCIAL
London	Msc Internacional De Gestión De Proyectos	Glasgow Caledonian University,	RICS	1 AÑO FULL TIME	PRESENCIAL

Fuente: FINDMASTERS, enero de 2015

### 2.1.4.3.2. Sistemas de información de demanda laboral

Para hacer una estimación de la demanda regional, se acudió a fuentes de información que recogen solicitudes de empleadores, cuando están en busca de determinados profesionales. La primera fuente consultada fue el Observatorio laboral para la educación, del Ministerio de Educación Nacional. La segunda opción elegida fue Opcionempleo.com. Este motor es un buscador de empleos en más de 10.000 páginas WEB. En este sitio se consultaron solicitudes de diversos empleadores, orientadas a encontrar profesionales con habilidades para gestionar proyectos en Ingeniería.

Se revisaron, con fecha Enero de 2015, las solicitudes hechas por los empleadores, comparando en primera instancia las de gerencia de proyectos y de gestión de proyectos como se muestra en la tabla a continuación; para luego en una segunda instancia comparar lo correspondiente a Gestión de Proyectos de Ingeniería y Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería.

**Tabla 18. Solicitudes hechas por los empleadores**

Título de empleo	Bogotá	Nacional	Sudamérica	Mundial
Gerencia de proyectos de ingeniería	121	236	1198	1430
Gestión de proyectos de ingeniería	372	656	4220	6879
Gerencia Internacional de Proyectos de Ingeniería	13	17	56	71
Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería	192	270	508	962

Fuente: OPCIONEMPLEO, enero 2015

De las cuales siendo la prioridad la de Gestión de Proyectos, se presenta a continuación las solicitudes de los diferentes cargos con solicitud de maestría.

**Tabla 19. Solicitudes hechas por los empleadores para gestión de proyectos de ingeniería**

Cargo	Mundial	Sudamérica	Nacional	Bogotá
Coordinador o supervisor. Proyecto gestión documental	3	3	2	1
Docente ingeniería civil - tiempo completo	15	12	9	5
Profesional administración o ingeniería	289	212	52	18
Jefe departamento de aseguramiento de ingenierías	2	1	1	1
Gerente de proyectos de seguridad electrónica	103	60	34	17
Ingeniero de proyectos con maestría	399	208	81	43
Ingeniero de proyectos con maestría	121	95	27	17
Gerente de proyecto sénior con posgrado	8	7	5	4
Gerente de proyectos de seguridad electrónica	3	2	0	0
Director de proyectos con maestría	182	99	71	30

Gerente proyectos & construcciones	38	25	3	2
Gerente de proyecto global	86	43	11	7
Coordinador de proyectos con maestría	203	144	58	22
Director de proyecto con maestría	69	50	33	15
Coordinador administrativo de proyectos	303	193	103	59
Subgerente de proyectos Colombia	195	121	9	5
Gerente de proyecto Call center	27	17	13	8
Administrador financiero de proyectos IT junior	1	1	1	1
Director de proyectos de infraestructura	14	10	9	4
Líder proyectos -forense	272	115	19	12
OIM - líder técnico proyectos sistemas de información	1	1	1	1
Especialista en consultoría y gestión empresarial	33	23	7	4
Ingeniero de comisionamiento	109	78	29	7
Director de agencia	14	7	4	0
Coordinador comercial externo	1	1	1	1
Profesional de calidad	311	210	46	23
Ejecutivo de cuenta	18	4	2	1
Gerente de servicio	313	81	14	8
Consultor experto en TIC	9	2	2	2

Fuente: OPCIONEMPLEO, enero 2015

**Tabla 20. Solicitudes hechas por los empleadores para gestión Internacional de proyectos de ingeniería**

Cargo	Mundial	Sudamérica	Nacional	Bogotá
Consultor para el sector ciencias - proyecto cambio climática	70	22	11	6
Especialista en proyectos de inversión de cooperación Internacional	2	2	0	0
Especialista en seguimiento y monitoreo de proyectos	40	15	0	0
Gestor/gestora de proyectos de Ingeniería I+D+I	2	1	0	0
Ingeniero industrial / mecánico / electromecánico - para área ingeniería de proyectos	72	36	15	5
Consultoría de recursos	110	43	3	3
Director/a proyectos de ingeniería eléctrica	55	24	17	7
Responsable ingeniería proyectos industria farmacéutica	16	6	0	0
Ingeniero para análisis, supervisión y gestión de proyectos y obras de infraestructura civil	17	14	0	0
Gestión de proyectos IT	571	367	75	33
Jefe gestión de materiales proyectos internacionales EPC	15	5	0	0
Especialista ambiental y territorial - AIF construcción obra	2	2	0	0

Desarrollo internacional	126	44	12	6
Ingeniero de ventas internacional	6	3	3	0
Superintendentes de obra urgentes -	196	21	0	0
Jefe de obras inducidas urgente	3	0	0	0
Asesor comercial para línea internacional	84	77	42	29
Responsable de consultoría de negocio internacional	175	39	4	2
Comprador internacional bilingüe	24	7	0	0
Coordinador de ingeniería de subestaciones	28	15	4	2
Coordinador de ingeniería de líneas	158	63	21	9
Ingeniero telecomunicaciones	53	35	22	15
Gerente de ingeniería de proceso y producción	327	156	108	73
Gerente de desarrollo comercial - sector ingeniería	399	319	236	171
Director/a técnico de ingeniería	654	243	181	106
Director de producción e ingeniería	389	100	68	38

**Fuente:** OPCIONEMPLEO, enero 2015

Con base en lo anterior se presenta, a continuación, una tabla (No.) en la que se hace una presentación de las necesidades de cada uno de los sectores del mercado que demanda formación en temas de Gestión de Proyectos de Ingeniería.

**Tabla 21. Necesidades y requerimientos de fuentes secundarias**

<b>Segmento meta</b>	<b>Necesidades y requerimientos</b>
Empresas de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación de nuevas metas para el proyecto con gerencia de infraestructura.</li> <li>-Revisión de proyectos asignados por el cliente.</li> <li>-Comunicación diaria con el cliente para verificar la satisfacción y aclarar las dudas del cliente.</li> <li>-Supervisar la entrega de la documentación proveniente de los sitios para cargarlo al EPM.</li> <li>-Generación del STT Initial, checklist o cualquier documento solicitado por el cliente para revisión y aceptación de la obra ejecutada para su futura facturación.</li> <li>-Reuniones semanales con los clientes para aclaraciones, avances, problemas o acuerdos respecto a las instalaciones en ejecución.</li> <li>-Coordinación y planeación de nuevos proyectos de In Building, que comprende la elaboración de expedientes y realización de planillas de precios.</li> <li>-Búsqueda y cierre de precios con los contratistas para ejecución de obras.</li> <li>-Coordinar con el área de ingeniería para la elaboración del AsBuilt necesario para entrega del proyecto.</li> <li>-Reuniones con el cliente para el cierre de precios por los trabajos realizados.</li> <li>-Preparación de cuadros de avance para entregas de proyectos específicos.</li> <li>-Actualización de WIP - IB del mes.</li> </ul>
Empresas prestadoras de servicios en ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirigir, supervisar, controlar, informar la gestión de implementación de obras de proyectos asignados. Cumplimiento de plazos de acuerdo al cronograma de actividades. Comunicación de incidencias y/o ocurrencias que pudieran suscitarse en los proyectos. Entrega de informes de avances de obra al gerente del área.</li> </ul>

Instituciones de educación superior	Administrador de empresas, ingeniero Industrial, para ser intermediarios entre los aliados estratégicos y los procesos internos de la organización, Liderar proyectos en ciencia y tecnología. Experiencia en Manejo de proyectos de investigación social, conocimientos en PMI, PMP, Gestión de Proyectos, Experiencia en Fundraising en proyectos de Cooperación, Excelentes habilidades de Negociación ,Se ofrece contrato por prestación de servicios por 5 meses Inicialmente, Interesados enviar hoja de vida a especificar en el asunto Profesional Master de Proyectos.
Empresa de Consultoría	CONSULTORES expertos en transformación de infraestructuras, consolidación, virtualización y cloud: - Responsabilidades en la ejecución de proyectos de diseño e implantación de transformación de infraestructuras. - Elaboración y exposición de presentaciones de venta ante clientes - Elaboración y presentación de ofertas comerciales a clientes - Gestión de equipo, plazos y objetivos en la implantación de proyectos de transformación de infraestructuras. - Diseño de soluciones de transformación en el DC estandarizando, consolidando, automatizando e integrando sus infraestructuras con entornos on-premises y cloud
Empresas de consultoría/interventoría en proyectos de ingeniería	Dirigir, administrar y controlar las actividades del grupo de la disciplina Eléctrica de la Gerencia de Ingeniería durante la preparación de ofertas o proyectos de Proceso de Plantas Industriales, proveyendo liderazgo técnico efectivo, cumpliendo las metas y objetivos; obtener buenos resultados bajo los atributos de Seguridad, Calidad, Ambientales, Eficiencia, Presupuesto y Satisfacción del Cliente. Genera la programación y planificación de tareas del grupo de proyectos. Monitorear y controlar las horas-hombre, costos y eficiencia del grupo bajo su supervisión, asignando tareas y prioridades y estableciendo parámetros de medición y control. Preparar e implementar los planes de control de calidad de ingeniería de su grupo de trabajo. Responsable de que se cumplan las tareas de los ingenieros y diseñadores de su grupo, controlando la calidad de los productos de ingeniería. Asistir a los ingenieros y diseñadores de su grupo en la resolución de problemas técnicos y de diseño. Proporcionar apoyo técnico y logístico en reuniones con clientes y proveedores y en las reuniones de administración de la Gerencia del Proyecto. Promover y efectuar las entrevistas y evaluaciones para contratación de personal. Realizar la evaluación de desempeño del personal bajo su supervisión y recomendar acciones administrativas. Preparación de programas de adiestramiento y desarrollo del personal del Grupo. Dar cumplimiento a los objetivos indicados en la Política de Calidad de Technip en todos los trabajos a su cargo. Dar cumplimiento a los planes de calidad de los proyectos. Verificar que se cumplan oportunamente y dar seguimiento a los programas, controles y reportes de proyecto Dar seguimiento a la aprobación oportuna de todos los documentos y planos del proyecto Cooperar activamente con los miembros del grupo de trabajo de su disciplina, personal del cliente y miembros de su departamento, como sea adecuado. Establecer una relación profesional y de ser posible una personal con el personal clave del cliente con el cual interactuara. Entender las expectativas de cliente, como son determinadas por el grupo de trabajo, y constantemente hacer lo mejor para lograr o mejorar esto. Aprobar o validar el alcance y los cambios de diseño rápidamente dentro del proyecto.

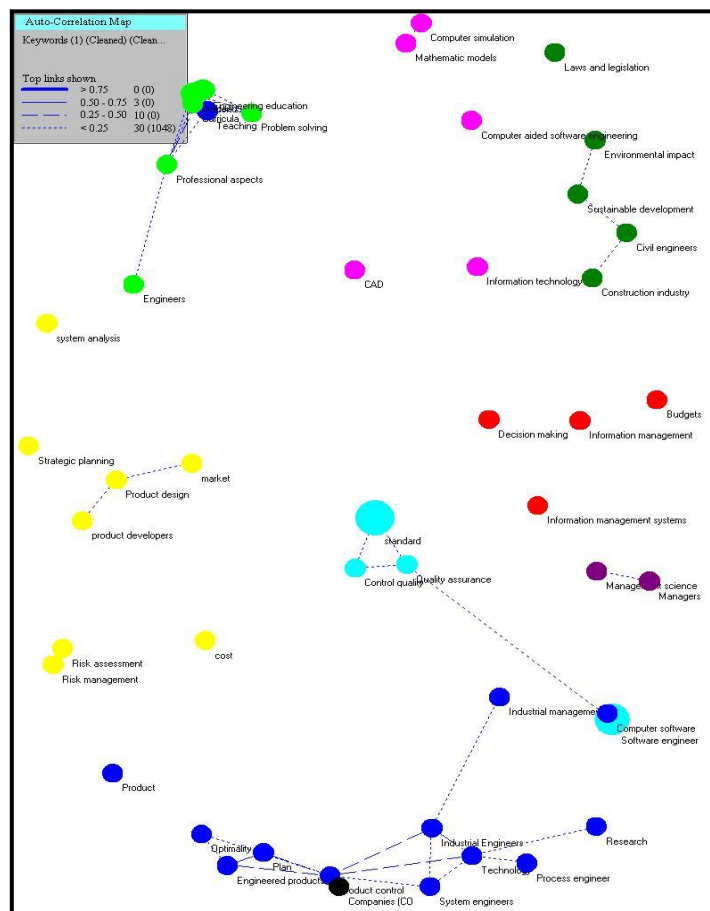
	<p>Buscar alternativas para reducir el costo y programa del proyecto y la manera de mejorar nuestro proceso de trabajo.</p>
Empresas de telecomunicaciones	<p>- Dirigir proyectos de TI incluyendo aplicaciones de software , almacenamiento , seguridad, e infraestructura de la red, incluso inalámbrica , redes de área local y amplia (WLAN , LAN y WAN ) desde el inicio hasta el desarrollo , las pruebas , la preparación y las fases de lanzamiento al mercado.</p> <p>- Responsable del ciclo de vida de desarrollo de software (SDLC) de aplicación de productos de recopilación de requisitos a través de las fases de lanzamiento del proyecto y dar vuelta a soporte al cliente; el análisis y la traducción de los requerimientos del negocio del cliente y funcionalidad en las especificaciones de requisitos de software; la organización y prestación de las comunicaciones relacionadas con el proyecto.</p> <p>- Responsable del desarrollo y mantenimiento de los planes de recursos del proyecto, el presupuesto, la ejecución de los monitores y control de proyectos y la gestión de extremo a extremo de la prestación de servicios.</p>
	<p>Project manager</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Cronograma y entregables de los proyectos estratégicos de cada área.</li> <li>•Actualización y revisión de las iniciativas estratégicas.</li> <li>•Consolidar la información y dar seguimiento a las actividades de actualización de datos y documentos del área responsable del proyecto.</li> <li>•Aplicación de mapas de proceso, procedimientos, prácticas e instrucciones de trabajo de control documental.</li> <li>•Supervisa el cumplimiento del Plan de Ejecución de Documentos de los proyectos</li> <li>•Auditoría de proyectos</li> <li>•Análisis de costos y presupuestos</li> <li>•Elaboración de indicadores mensuales y entrega de estatus a Dirección General.</li> <li>•Verificar que se elabore la documentación por el área de producción como manuales de uso, manuales de operación y características de producto liberado.</li> </ul>
	<p>Administración y control de Proyectos, Planeación y gestión de estratégica, y administración de los recursos y del personal a su cargo, Negociaciones con proveedores nacionales e internacionales, Reclutamiento y Selección de persona TI.</p> <p>Conocimiento del mercado de IT y perfiles, Administración y gestión de personal por competencias, entrevista profunda, entrevista por competencias, Manejo de fuentes de reclutamiento, Técnicas de Headhunting, Manejo de Proveedores.</p> <p>Manejo de reclutamiento especializado SAP en todos sus módulos, Java, .Net etc.</p> <p>Office Avanzado (Excel), Software de psicometría y de Recursos Humanos.</p> <p>Inglés conversacional y de Negocios indispensable.</p>
Empresas del sector productivo	<p>Requiere Gerente comercial, con conocimientos y experiencia en Análisis de Mercado, Entorno tecnológico y modelamiento de procesos de negocio. Se ofrece contrato a término indefinido, con prestaciones sociales. Debe contar con disponibilidad completa. Profesional en carreras de las áreas de la ingeniería, administrativas o afines, Bilingüe(Inglés-Español), Preferiblemente con especialización o maestría en Gerencia, Gestión Organizacional, Gerencia de la información o afines, experiencia mínima de 1 año como gerente comercial en el sector</p>

**Fuente:** Elaboración propia

#### ***2.1.4.4. Tendencia tecnológica***

El reconocimiento de tendencias tecnológicas para el diseño del programa de Maestría en Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería, es otro de los aspectos que justifica la ampliación de la oferta académica en esta área, ya que no solamente muestra consideraciones técnicas que podrían ser incluidas en el currículo, posicionándolo en un nivel competitivo con referentes nacionales e internacionales, sino además la aplicación de lecciones aprendidas de experiencias educativas documentadas en las bases de datos consultadas.

La metodología que se utilizó fue la vigilancia tecnológica, que consiste en el uso de un conjunto de herramientas y procedimientos, que basados en elementos cuantitativos, determinan características de los procesos de investigación académicos y empresariales, utilizando el software *Vantage Point*®, disponible en la biblioteca de la Universidad. El corpus analizado está compuesto por alrededor de 4.000 registros provenientes de la base de datos *Scopus*®. Los resultados encontrados se encuentran en la siguiente gráfica.



**Gráfica No 8. Mapa de auto-correlación de palabras claves.**  
Fuente: Advantage Point

Con base en ello, el análisis de la tendencia, muestra que los estándares y metodologías para la gestión de proyectos en ingeniería incluye como aspectos relevantes la educación, la

gestión, las herramientas cuantitativas, la gestión industrial, los sistemas de análisis, las fuentes de información, el aseguramiento y control de calidad y el dimensionamiento de impactos en la sociedad, lo cual aplica tanto a los productos como a los servicios de la ingeniería.

Desde allí, uno de los factores que se evidencia con mayor frecuencia para la gestión de proyectos en ingeniería son los aspectos relacionados con la educación (Gráfica No 8 color verde claro), que están altamente influenciados por los estudiantes y la forma de adquirir el conocimiento, las habilidades y el reconocimiento del entorno como punto de partida en la formulación de soluciones y dimensionamiento de impactos.

La adquisición de conocimiento se encuentra centralizado en el estudiante, en donde el aprendizaje basado en proyectos, ha demostrado excelentes resultados al respecto, en especial durante los primeros años de estudio, donde la creatividad constituye una de las principales habilidades que deben desarrollar los estudiantes en ingeniería.

Los programas en ingeniería deben garantizar la inclusión de la ética como un factor de alta calidad del programa, así como la evaluación y actualización de los mismos para que el estudiante cuente con competencias tanto personales como técnicas acorde a los cambios del entorno, que sugiere la disponibilidad de equipos docentes interdisciplinarios que estén integrados con el sector industrial.

Por otro lado, el uso de herramientas cuantitativas debería optimizar la gestión de proyectos en ingeniería (Gráfica No 8 color rosado) y contemplar dos aspectos, el diseño del producto y la inversión ambas en permanente actualización conforme los nuevos desarrollos tecnológicos. Para el primer caso, las herramientas cuantitativas deben proporcionar información tendiente al dimensionamiento de mantenimientos, los planes de producción, la localización geográfica (aspectos logísticos de abastecimiento y distribución) y la transferencia tecnológica. Para el caso de la inversión el gestor de proyectos debe garantizar el seguimiento a la misma, equilibrando la calidad del producto con las ventajas competitivas con que cuenta en el mercado.

El dimensionamiento de impactos (Gráfica No 8 color verde), es otro de los aspectos que se deben tener en cuenta para la gestión de proyectos en ingeniería, puesto que al considerar que los productos y servicios que de ello se deriven, pueden ocasionar tanto beneficios como perjuicios a la sociedad; en particular, el conocimiento y cumplimiento de la legislación tanto del país receptor como del de origen en el sector en el cual se encuentre enmarcado el proyecto, podría determinar el éxito del mismo. Por lo anterior, es importante tener en cuenta aspectos del desarrollo sostenible que equilibran lo ambiental, lo económico y lo social, enmarcado durante el ciclo de vida no sólo del proyecto sino del producto. Entre los casos más documentados, se encuentra el del sector de la construcción.

De la misma forma, se debe contar con sistemas de información y análisis (Gráfica No 8 color naranja) que proporcionen los datos necesarios para la toma de decisiones enfocadas a la comercialización (aspectos del mercado) y a la estimación de costos (análisis de riesgos), además dichos sistemas facilitan la gestión del conocimiento para la planeación de nuevos escenarios.

El insumo de los sistemas anteriormente mencionados es proporcionado por la integración de fuentes de información (Gráfica No 8 color rojo), en su mayoría relacionadas con los costos y presupuestos, sin embargo características del producto/servicio, del medio ambiente y de cronogramas proporcionan datos de interés para la toma de decisiones en el proyecto.

En temas de gestión (Gráfica No 8 color morado), el gestor de proyectos de ingeniería a partir del conocimiento adquirido y las fuentes de información disponibles, debe propiciar el diseño y desarrollo de modelos de procesos teniendo en cuenta las variables de la organización, la restricción de recursos mediante software de apoyo y la inclusión de los resultados de investigación en las necesidades del mercado, así como el direccionamiento de equipos de trabajo equilibrado su bienestar, las mejores prácticas y el enfoque hacia resultados.

Otro de los aspectos de interés en la gestión de proyectos en ingeniería es el aseguramiento y control de calidad (Gráfica No 8 color azul claro), ya buscan garantizar confiabilidad y rendimiento tanto del diseño, como en el desarrollo de las soluciones, ya sean estas tangibles o intangibles por lo que se apoyan en estándares y especificaciones, los primeros en su mayoría normalizados y los segundos dados por el cliente, en cualquier caso constituyen el parámetro de comparación entre las variables de entrada y el resultado de salida hacia la satisfacción del cliente. En particular, los proyectos de software son los que presentan mayor desarrollo en este sentido.

Finalmente, la gestión industrial (Gráfica No 8 color azul) busca la integración de los productos de ingeniería con la economía industrial, las necesidades del mercado y las empresas, en el marco del plan de producción.

En conclusión, los gerentes de proyectos deben estar en la capacidad de integrar tanto conocimientos conseguidos en la academia como en los nuevos desarrollos tecnológicos en cada uno de los sectores económicos, por lo que metodologías y estándares predefinidos no aseguran el desempeño del proyecto, la mayoría de las compañías que han documentado sus experiencias al respecto, reportan la necesidad de generar metodologías propias ajustadas a sus propias necesidades y experiencias

### ***2.1.5. Referentes disciplinares***

### ***2.1.5.1. Nacional***

La formación alrededor de los proyectos ha mostrado dinamismo en la academia nacional, reflejado en una oferta de programas diferenciales en diferentes niveles de formación, desde diplomados hasta doctorados que se enfocan en partes del ciclo de vida del proyecto (Tabla 12 Reporte de programas de educación superior SNIES).

En particular, se analizan los programas de maestría de la Universidad de Pamplona, la Universidad EAN, la Universidad EAFIT y la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito; para el caso de la Universidad de Antioquia y la Universidad Militar Nueva Granada, aunque en el sistema SNIES registran maestrías en el tema, no existen datos públicos de los programas para su análisis.

Así, el programa de la *Universidad de Pamplona* está enfocado en proyectos de ingeniería de software y la planeación estratégica de sistemas de información, con el fin de generar métodos, procesos y herramientas para la gestión de proyectos informáticos, relegado en sus ejes de formación. Lo anterior bajo la guía PMBOK y SEWBOK, tiene énfasis en investigación.

La Maestría en gestión de Proyectos de la *Universidad EAN* con sede principal en Bogotá, cuenta con tres convenios de extensión para las ciudades de Cartagena, Neiva y Bucaramanga con la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla ENAP, la Universidad Sur colombiana y la Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB, respectivamente; su plan de estudios está basado en los estándares del PMI, cuenta con un seminario de aplicación que se desarrolla una empresa a partir de un caso real, sólo cuenta con una electiva y contiene una asignatura para la gestión de proyectos internacionales; otros aportes del programa que declara la universidad son la doble titulación con una institución canadiense, intercambio profesional con docentes consultores internacionales en gestión de proyectos de cualquier sector de la economía, facilita el acceso y preparación a la certificación como Project Management Professional, (PMP)® o Certified Associate in Project Management (CAPM)®.

El plan de estudios de la *Universidad EAFIT*, tiene un alto componente financiero, que además incluye aspectos de gestión tecnológica en innovación; las opciones para el proyecto de grado contemplan la elaboración de una investigación completa, la formulación de un proyecto de investigación, la vinculación formal a un grupo de investigación, la participación en un proyecto del Centro para la Innovación, Consultoría y Empresarismo (CICE) de la Universidad EAFIT, la elaboración de un artículo inédito que sea publicable, la elaboración de un caso empresarial o la participación en proyectos con proyección social relacionados con organizaciones sin ánimo de lucro, además las líneas de investigación, están soportadas en los grupos de investigación: La gerencia en Colombia, Historia empresarial colombiana,

Grupo de estudios en finanzas y banca, Grupo de estudios en economía y empresa, Grupo de estudios de mercadeo, y Grupo de investigación en innovación y empresarismo – GUIE, lo que dificulta la identificación del enfoque de la maestría.

En cuanto a la propuesta de la *Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito*, se encuentra en el límite inferior de créditos para maestría, cuenta con dos énfasis: desarrollo y gerencia, su alcance está en la gerencia de portafolios, con temas de identificación, alineación estratégica, formulación, evaluación y ejecución de proyectos y sobre gerencia de proyectos; sus núcleos de formación son generales hacia temas fundamentales, básicos (aspectos gerenciales y de formulación y evaluación) y de profundización, cuenta con una electiva, es la única que depende de una unidad de proyectos institucional.

En general vale la pena resaltar que muchas de estas maestrías en proyectos, ya sean de gerencia o gestión, investigativas o de profundización y generales o con énfasis en algún tipo de proyecto, pueden estar vinculadas tanto a facultades de administración o ingeniería indistintamente.

Para mayor información de estas maestrías, en el tabla 21 y 21a, se describen otros aspectos como ciudad, nombre del programa, nombre de la institución, si es una institución acreditada de alta calidad, número de créditos, duración, metodología, perfiles, ejes temáticos y objetivos de los programas, a nivel de Local y Nacional en Colombia.

**Tabla 22. Aspectos disciplinares de programas afines a nivel local o regional**

Ciudad	Nombre del programa	Nombre de la Institución	Institución acreditada	Acreditación de alta calidad	Estado actual	No. De Créditos	Duración	Modalidad	Perfiles	Ejes Temáticos	Objetivos	Costos
Pamplona	Maestría en Gestión de Proyectos Informáticos	Universidad de Pamplona	No	No	Activo	46	4 semestres	Presencial	<p><b>Perfil Profesional</b>                      El Egresado en Maestría de Gestión de Proyectos informáticos está capacitado para:                      Desarrollar investigación científica interdisciplinaria en áreas del conocimiento que sean susceptibles de apoyar a través de las tecnologías de la información.                      Avanzar en el conocimiento de la formación en tecnologías de información y especialización en las técnicas relacionadas con la gestión de proyectos informáticos.                      Innovar metodológica y evaluativamente nuevos enfoques y herramientas que se utilizan en la gestión de proyectos informáticos.                      Articular las funciones de docencia, investigación y extensión a través de proyectos de Investigación y desarrollo en las áreas de Ingeniería y Administración.</p> <p><b>Perfil Ocupacional</b>                      Impartir docencia de nivel superior y de postgrado.                      Capitalización institucional de recursos humanos de alto nivel.                      Contribuir al conocimiento y sistematización de la información en Gestión de Proyectos Informáticos a través de las tecnologías de la información.                      Ofrecer asistencia técnica especializada a las organizaciones e industrias del país en el área de la Gestión de Proyectos Informáticos.                      Hacer aportes significativos en los diferentes campos de conocimiento en la Gestión de Proyectos Informáticos desde las diferentes áreas que permitan el desarrollo de las organizaciones.</p>	<p>Eje - Investigativo de profundización                      Seminario Integrado de Investigación I                      Seminario Integrado de Investigación II                      Seminario Integrado de Investigación II                      Desarrollo del Proyecto de Investigación (Tesis)                      Eje - Gestión de proyectos informáticos                      Introducción a la Gestión de Proyectos                      El Proceso de Gestión de Proyectos Informáticos                      Gestión de Personal dentro del Desarrollo de Software                      Gestión de Tecnología dentro del Desarrollo de Software                      Eje - Ingeniería del software                      Introducción a la Ingeniería del Software                      Gestión del Proceso de Ingeniería del Software                      Gestión del Producto Software dentro del Desarrollo                      Eje - Planeación estratégica de sistemas                      Planeación Estratégica de Sistemas de Información                      Optativo</p>	<p>Los objetivos del programa académico de Maestría en gestión de proyectos informáticos son:                      Formar investigadores en los campos disciplinares de la gestión de proyectos, la ingeniería del software y la planeación estratégica de sistemas de información.                      Integrar a través de proyectos de investigación los campos disciplinares de la gestión de proyectos y la ingeniería del software con el fin de generar métodos, procesos y herramientas para la gestión de proyectos informáticos.                      Desarrollar investigación en las áreas del cuerpo del conocimiento de la gestión de proyectos, de acuerdo a la guía del PMBOK.                      Desarrollar investigación en las áreas del cuerpo del conocimiento de la ingeniería del software, de acuerdo a la guía del SEWBOK.                      Desarrollar investigación en temas relacionados con la planeación estratégica de sistemas de información, como principal disciplina generadora de proyectos informáticos.</p>	\$4.004.000
Medellín	Maestría en gerencia de proyectos	Universidad de Antioquia				58				<p>PLAN DE ESTUDIOS                      SEMESTRE I                      * Planificación de Proyectos * Aspectos contables, legales, tributarios y éticos * Gerencia de Proyectos * Metodología de la Investigación                      SEMESTRE II                      *                      Electiva de profundización I * Electiva de profundización II * Gerencia de programas, portafolio y madurez Organizacional                      SEMESTRE III                      * Electiva de profundización III * Seminario I * Trabajo de grado I</p>		7 SMMLV

										SEMESTRE IV * Seminario II * Trabajo de grado II		
Medellín	Maestría en gerencia de proyectos	Universidad EAFIT	No			39	4 semestres	Presencial	<p>Perfil del egresado y perfil ocupacional El profesional en Gerencia de Proyectos, es una persona comprometida y competitiva que se puede desempeñar como:</p> <p>Gerente de proyectos Director de portafolio de proyectos a nivel público y privado Director de planeación Asesor y Consultor en Formulación, Evaluación y Gerencia de Proyectos Líder en procesos organizacionales Emprendedor</p>	<p>Plan de estudios Semestre 1 Total 10 Ingeniería económica 2 Información financiera para la toma de decisiones 2 Entorno económico 2 Investigación de mercados 2 Organizaciones 2</p> <p>Semestre 2 Total 10 Marco legal en proyectos 2 Evaluación ambiental en proyectos 2 Preparación de proyectos 2 Evaluación financiera de proyectos 2 Análisis de riesgos 2</p> <p>Semestre 3 Total 9 Principios de dirección en proyectos 2 Gestión de proyectos 2 Gestión humana en proyectos 1 Herramientas informáticas en gestión de proyectos 2 Gestión tecnológica en innovación 2</p> <p>Semestre 4 Total 10 Metodología de la investigación 2 Trabajo de grado 4 Gerencia estratégica de proyectos 3 Seminario de proyectos 1</p>	<p>Presentación Los proyectos no son ninguna novedad en el medio empresarial, sin embargo, el creciente entorno competitivo, el apremio por mejores resultados y el vertiginoso cambio tecnológico han producido significativas transformaciones en la manera de dirigirlos, surgiendo así la necesidad de formar profesionales con destrezas suficientes para gestionar con éxito los proyectos en las organizaciones. Por lo tanto, la Maestría en Gerencia de Proyectos ofrece una formación en la concepción, análisis y dirección, elementos necesarios para proyectar actividades temporales, generalmente no repetitivas e irreversibles, que cumplan o excedan las necesidades y expectativas del usuario, a través de la aplicación de los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas que involucran entidades y personas de diversa índole, realizadas bajo restricciones de tiempo y comprometiendo recursos escasos, asegurando con ello, la posición competitiva de las organizaciones en las que se derivan los proyectos.</p> <p>Igualmente, la Maestría trasciende de lo meramente técnico, en cuanto a la preparación, evaluación y ejecución de proyectos, puesto que también se extiende hacia la investigación y la solución de problemas concernientes a la empresa, a la sociedad y al entorno mismo del proyecto. Así mismo, se ocupa de ámbitos interdisciplinarios en cuanto a la teoría organizacional y gerencial, además de tocar transversalmente dimensiones éticas y sociales en las cuales el quehacer de la gerencia de proyectos se refleja.</p>	\$7.394.260
Bogotá	Maestría en gerencia de proyectos	Universidad militar-nueva granada	No	No	Activa	48						
Bogotá	Maestría en desarrollo y gerencia integral de proyectos	Escuela colombiana de ingeniería julio Garavito	Si	No	Activa	40	4 semestres	Presencial	Se concibe un profesional ético con altos niveles de competencia en el Desarrollo de Proyectos y en la Gerencia de Portafolios, Programas y Proyectos, con capacidad de analizar situaciones complejas, solucionar problemáticas y participar en investigaciones en las disciplinas de proyectos y en la aplicación de éstas a las	La Maestría contempla un total de 40 créditos sobre temas de Identificación, Alineación Estratégica, Formulación, Evaluación y Ejecución de Proyectos y sobre Gerencia de Proyectos. La Maestría se estructura	Contribuir de manera significativa a la investigación y profundización dentro de la formación de profesionales en las áreas de desarrollo y gerencia de proyectos, con altos niveles de calidad, para el óptimo desempeño de funciones	

									diversas áreas del conocimiento, con el fin de contribuir eficientemente al desarrollo del país.  Puede desempeñarse con solvencia y alrededor del desarrollo y gerencia de planes, programas y proyectos en frentes específicos propios de: Investigación Asesoría y consultoríaInterventoríaAuditoríaVeeduría y contraloría correlacionadas con proyectos. Énfasis en Desarrollo de Proyectos (alineación, formulación, evaluación y ejecución)  El estudiante podrá profundizar sus conocimientos en temas específicos del desarrollo de proyectos y reforzar las competencias y habilidades para optimizar su participación en el manejo de estrategias, en la gerencia de portafolios y en la preparación de todo tipo de proyectos.  Énfasis en Gerencia de Proyectos  Así mismo, como parte de la integralidad, se profundiza en conocimientos y habilidades específicamente relacionados con la gerencia de proyectos avanzada (planeación y control), riesgos y programas, entendidos éstos como un conjunto de proyectos relacionados.	alrededor de tres núcleos de formación, con propósitos explícitamente definidos, tal como se ilustra a continuación: Núcleo de Formación Fundamental Asignatura horas Créditos Fundamentos 0 5 Núcleo de Formación Básica Asignatura horas Créditos Gerencia de proyectos básica 0 3 Conocimientos y habilidades gerenciales 0 4 Estrategia y formulación 0 3 Formulación y evaluación financiera 0 4 Ejecución de Proyectos 0 3 Núcleo de Formación de Profundización (Énfasis en Gerencia de Proyectos) Asignatura horas Créditos Modelación y riesgos 0 2 Temas avanzados de Planeación y Control 0 2 Gerencia de Programas 0 2 Electivas 0 4 Núcleo de Formación de Profundización (Énfasis en Desarrollo de Proyectos) Asignatura horas Créditos Estrategia y Gerencia de Portafolios 0 2 Economía y Medio Ambiente 0 2 Proyectos de Desarrollo 0 2 Electivas 0 4	y responsabilidades propias de la formulación y evaluación de planes, programas y proyectos de gran incidencia en el avance económico, social y humano del país y de la región.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	---

Fuente: SNIES - 2014

**Tabla 23. Aspectos disciplinares de programas afines a nivel nacional**

Dpto./ Ciudad	Nombre del programa	Nombre de la Institución	Institución acreditada	Acreditación de alta calidad	Estado actual	No. De Créditos	Duración	Modalidad	Perfiles	Ejes Temáticos	Objetivos	Costos
Bogotá /Bogotá	Maestría en Gestión de Proyectos	Universidad EAN	Si	No	Activo	51	4 semestres	Presencial	COMPETENCIAS DEL EGRESADO Diseña, gestiona y dirige cualquier tipo de proyecto siguiendo estándares internacionales del PMI®, Project Management Institute. Crea el clima organizacional adecuado para que los implicados en un proyecto desarrollen procesos de creación, generación y difusión de conocimiento.	Bloque Básico Total 6 Pensamiento Estratégico y Gerencia Global (3 créditos) Iniciativa y Desarrollo Empresarial (3 créditos) Bloque 1 Total 15 La Gestión de Proyectos y su Contexto (3 créditos) Concepción de Proyecto (3 créditos)	La Maestría en Gestión de Proyectos -MGP- está encaminada a formar profesionales competentes e idóneos en la gestión de proyectos, que desarrollen competencias para solucionar problemas o analizar situaciones particulares en proyectos en altos niveles jerárquicos, dotados de una visión global articulada para diversos sectores y aptos para administrar eficazmente proyectos de diversa naturaleza y magnitud, desde la concepción hasta	\$37.230.000

									<p>Lidera proyectos de consultoría y de investigación aplicada a la gerencia de proyectos, bajo una rigurosidad coherente con el nivel de maestría y los lineamientos de estándares internacionales como el PMI®.</p> <p>Lidera cada una de las fases y procesos del ciclo de vida de un proyecto, definiendo el alcance, los entregables, los implicados, los mecanismos de control y aprobación de cada fase, abarcando todas las áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos.</p> <p>Desarrolla oportunidades de negocio sostenibles y lidera proyectos que generan valor económico y social.</p>	<p>Planificación y Control Operacionales de Proyecto (3 créditos)</p> <p>Procesos y Sistemas de Soporte en Gestión de Proyectos (3 créditos)</p> <p>Gestión de los Equipos de Proyecto (3 créditos)</p> <p>Bloque 2 Total 15</p> <p>Evaluación Financiera del Proyecto (3 créditos)</p> <p>Factibilidad del Proyecto (3 créditos)</p> <p>Gestión Organizacional de Proyectos (3 créditos)</p> <p>Seminario de Aplicación (caso real) (6 créditos)</p> <p>Bloque 3 Total 15</p> <p>Temas Especiales (electivas) - Entorno de la Organización, - Preparación para el examen de Project Management Profesional del PMI®, Profundización en el uso de herramientas de gestión de proyectos como Ms. Project y EXCEL, Creación de una Oficina de Proyectos (3 créditos)</p> <p>Gestión de Riesgos en gestión de Proyectos (3 créditos)</p> <p>Aspectos Legales y Administración de los Contratos (3 créditos)</p> <p>Gestión de Proyectos Internacionales (3 créditos)</p> <p>Seminario de Integración I (3 créditos)</p>	<p>el cierre, en las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>Desarrollar las competencias exigidas para la formación integral como consultores de primer nivel.</p> <p>Formar directivos distinguidos por una sólida vocación a los proyectos y al liderazgo, reconocidos por su comportamiento ético, en sus actuaciones profesionales y empresariales.</p> <p>Fortalecer la formación de directivos y profesionales con potencial para liderar y gestionar los proyectos, los programas o los portafolios.</p> <p>Desarrollar competencias para la investigación aplicada, para intervenir eficazmente en las organizaciones y en los proyectos que desarrollen.</p> <p>Generar a través de la investigación aplicada, las intervenciones en proyectos, análisis de casos y simulaciones, las adecuaciones teóricas o prácticas en gestión de proyectos pertinentes, para la correcta gestión de proyectos en su entorno global inmersos en una cultura particular.</p> <p>Promover soluciones innovadoras para propiciar los riesgos positivos o solucionar las problemáticas originadas desde las organizaciones, inmersas en el desarrollo y gestión de proyectos.</p>
Bolívar /Cartagena	Maestría en Gestión de Proyectos	Universidad EAN	Si	No	Activa	51	4 semestres	Presencial	Igual EAN	Igual EAN	Igual EAN
Huila /Neiva	Maestría en Gestión de Proyectos	Universidad EAN	Si	No	Activa	51	4 semestres	Presencial	Igual EAN	Igual EAN	Igual EAN
Santander /Bucaramanga	Maestría en gestión de proyectos	Universidad EAN	Si	No	Activa	51	4 semestres	Presencial	Igual EAN	Igual EAN	Igual EAN

Fuente: Guía para la revisión de documentos maestros – USTA- SNIES

### **2.1.5.2. Internacional**

Los resultados de la búsqueda de programas iguales o afines a la propuesta de formación de la USTA en el exterior, se muestra en la Tabla No. 22 Reporte de programas de educación superior internacional, que han sido la base de análisis en el contexto internacional.

Máster Universitario en Gestión de Proyectos Internacionales de Ingeniería de la Universidad Europea, tiene como principal objetivo responder a esta demanda mediante la formación de profesionales con las competencias necesarias para desenvolverse en los principales mercados internacionales con todas las garantías de éxito.

Maestría en Gestión de Proyectos Internacionales de la Escuela de negocios de Francia, es un programa diseñado para estudiantes o ejecutivos que quieren asistir a un entrenamiento intensivo en un entorno multicultural, ya que la gestión de proyectos requiere una amplia gama de habilidades esenciales en el campo de los recursos de gestión, de tutoría y entrenamiento. Responde a las necesidades de una competencia mundial a cargo de proyectos de alta visibilidad y catalizadores de las transformaciones en los planes de negocio.

Maestría Internacional en Dirección y Gestión de Proyectos que ofrece la Universidad de Salamanca, tiene como finalidad la adquisición por parte del estudiante de una formación avanzada en Dirección y Gestión de Proyectos de carácter especializado y multidisciplinar, orientada a la especialización académica y profesional, a la aplicación de los procesos establecidos en las diferentes áreas de gestión de proyectos, su alineación estratégica con la organización y la formación en la dirección de equipos y desarrollo de habilidades directivas, además de la obtención de la certificación internacional PMP del Project Management Institute.

Maestría internacional en Gestión de proyectos desarrollada en la Universidad de Glasgow Caledonia (Londres), ofrece el desarrollo de habilidades en las áreas de integración y gestión del alcance, la responsabilidad social corporativa, el tiempo y la gestión de costos y financiación a proyectos internacionales, debido a que los principales proyectos multinacionales y extranjeros requieren de profesionales con habilidades multifacéticas que puedan operar en una variedad de configuración socio-económica y cultural del mundo. Adicionalmente ofrece un programa, con el mismo nombre, enfocado en el sector de petróleo y gas (Oil & gas), para responder a una demanda específica en el área de la ingeniería.

Maestría en Dirección Internacional y Gestión Integral de Proyectos de la Universidad Valencia International, busca formar profesionales capaces de utilizar las metodologías y herramientas gerenciales necesarias para la administración y gestión de proyectos; proporcionar y dar a conocer toda una serie de habilidades que van más allá de los

conocimientos técnicos y de las herramientas tradicionales de trabajo del Director de Proyecto; y mejorar la eficacia y eficiencia de los negocios a nivel local e internacional mediante la dirección de Proyectos.

Maestría especializada en Dirección Internacional de Proyectos de la Universidad Politécnica de Madrid, prepara a los participantes para impulsar sus carreras en el desarrollo de negocios internacionales y en la gestión de proyectos. El programa aborda contenidos financieros, económicos y estratégicos, y se da una gran importancia al desarrollo de habilidades de negociación. Además, el Master está reforzado por la participación y network de profesionales y profesores de Europa y Asia.

Maestría en Gestión de Proyectos: Proyectos de Ingeniería de la Universidad de Manchester, tiene como objetivo desarrollar una comprensión crítica de los factores que influyen en la gestión de ingeniería en el contexto, y se aplica a, proyectos de ingeniería.

Maestría en Gestión de Proyectos Internacionales de la Universidad tecnológica de Chalmers, ofrece a los estudiantes una comprensión sistemática de gestión de proyectos y una conciencia crítica de los problemas actuales y/o nuevas ideas. La opinión internacional se ve reforzada por estudios en dos universidades diferentes en dos países diferentes. Los estudiantes deben estudiar en ambos países, y reciben una doble titulación - un grado de maestría de cada universidad, ya que se ejecuta como una iniciativa de cooperación entre la Universidad Tecnológica de Chalmers en Suecia y la Universidad de Northumbria en Newcastle.

La Maestría en Project Management de Northumbria University, apunta a muchos sectores industriales y promueve como preparación para el traslado de un sector industrial a otro e incluso como preparación para un mayor estudio de postgrado, busca responder a la demanda de profesionales que puedan demostrar los conocimientos necesarios para la gestión de proyectos eficazmente, en particular los proyectos internacionales que cruzan fronteras, continúa creciendo tanto a nivel nacional como internacional.

El MSc International Project Management (Distance Learning) de Birmingham City University - Technology, capacita a gerentes del mañana con capacidades para gestionar y contribuir a proyectos exitosos a lo largo de la estrategia corporativa de la organización y del ciclo de vida del proyecto en contexto de la gestión de recursos, además de temas comerciales y contractuales con referencia a la gestión financiera y de riesgos.

El MScEngineering Project Management de la University of Leeds contempla el trabajo en equipos multidisciplinares que son responsables de su ciclo de vida en un entorno de gestión multi-proyecto o programa, desde el inicio y factibilidad, la ingeniería, la adquisición y la aplicación de los proyectos, con especial hincapié en los aspectos financieros, de

planificación y de gestión. Además ofrece un programa especializado en proyectos de ingeniería ambiental dado que deben contribuir a la provisión de sistemas ecológicamente racionales y económicamente sostenibles, lo que se ve reflejado en sus asignaturas. Ambos programas acreditados por la Junta Mixta de Moderadores bajo licencia de la autoridad reguladora británica del Consejo de Ingeniería.

El MSc Management of Projects de la University of Manchester proporciona educación en el estado del arte de la gestión de proyectos a nivel de postgrado y se ajusta de acuerdo a las necesidades externas a través de tres énfasis: construcción, comercial e ingeniería, la primera de ellas acreditada por la Royal Institution of Chartered Surveyors Project y la Junta Mixta de los moderadores (JBM).

El MSc Engineering Project Management de la Coventry University, prepara estudiantes para los retos del mercado global de empleo, refuerza y desarrolla habilidades personales y profesionales más amplias a través del Programa de Líderes Globales y en técnicas de planificación, seguimiento y control. Programa acreditado por la Asociación para la Gestión de Proyectos (APM).

**Tabla 24. Aspectos disciplinares de programas afines internacional**

País / Ciudad	Nombre del programa	Nombre de la Institución	Institución acreditada	Acreditación de alta calidad del Programa	Estado actual	No. De Créditos	Duración	Modalidad	Perfiles	Ejes Temáticos	Objetivos	Costos
España / Madrid	Máster Universitario en Gestión de Proyectos Internacionales de Ingeniería	UNIVERSIDAD EUROPEA	EFQM	No	ACTIVO	60 ECTS	1 AÑO	PRESENCIAL	<p>Conocerá los principales mercados internacionales y los tipos de oportunidades que ofrecen a corto plazo en negocio de concesiones de infraestructuras, obra civil y proyectos industriales “llave en mano”.</p> <p>Comprenderá el funcionamiento de dichos mercados: cómo posicionarse, cómo competir y cómo conseguir adjudicaciones SG y negociar contratos.</p> <p>Estará plenamente preparado para gestionar proyectos de construcción y explotación de infraestructuras y plantas industriales “llave en mano” de modo eficiente y rentable.</p>	<p>Módulo I. Análisis de mercados internacionales</p> <p>Módulo II. Modelos de negocio en proyectos internacionales de Ingeniería</p> <p>Módulo III. Negociación de contratos en proyectos internacionales de Ingeniería</p> <p>Módulo IV. Soporte institucional y privado</p> <p>Módulo V. Estructuras de financiación</p> <p>Módulo VI. Control de la gestión de proyectos internacionales de Ingeniería</p> <p>Módulo VII. Aspectos diferenciales de la internacionalidad y la gestión de la diversidad</p> <p>Módulo VIII. Gerencia de proyectos internacionales</p> <p>Módulo IX. Ciclo práctico</p> <p>Módulo X. Proyecto Fin de Máster.</p>	<p>El Máster Universitario en Gestión de Proyectos Internacionales de Ingeniería tiene como principal objetivo responder a esta demanda mediante la formación de profesionales con las competencias necesarias para desenvolverse en los principales mercados internacionales con todas las garantías de éxito.</p>	16.790 euros

España / Salamanca	Maestría internacional en dirección y gestión de proyectos	Universidad de Salamanca	No	No	Activo	12 meses	Virtual + Online	<p>1. Aplicar los conocimientos adquiridos durante el periodo teórico en un proyecto real tutorizado aplicando la metodología de la dirección de proyectos paso a paso en todas las áreas de conocimiento. Tendrá la oportunidad de probar y desarrollar su capacidad de resolución en el inicio, planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre de proyectos, enfrentándose a problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con las diferentes áreas de estudio.</p> <p>2. Será capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, será incompleta, desconocida o limitada, e incluirá reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. La obtención de la certificación PMP-PMI conlleva la aceptación de un código ético, de responsabilidad social y de buenas prácticas que constituirá una base normativa moral de su conducta frente a sus clientes, colaboradores y el</p>	<p>DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS • Los Mapas Mentales</p> <p>• Gestión Avanzada de Proyectos</p> <p>• Liderazgo y Coaching para el Director de Proyectos</p> <p>MICROSOFT PROJECT PROFES-SIONAL 2010 • Curso Avanzado en Microsoft Project Professional 2010</p> <p>PREPARACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN PMP-PMI • Curso de Preparación de la Certificación PMP-PMI</p> <p>ITINERARIOS Itinerario A: Experto en Liderazgo y Habilidades Directivas</p> <p>Itinerario B: Experto en Proyectos de Cooperación Internacional</p> <p>Itinerario C: Experto en Proyectos de Expansión e Implantación en el Exterior</p> <p>Itinerario D: Experto en Proyectos de las T.I.C.</p> <p>Itinerario E: Experto en Proyectos de Arquitectura, Ingeniería y Construcción</p> <p>PROYECTO FIN DE MASTER • Elaboración del Proyecto fin de Maestría consistente en la elaboración del Plan Director de Proyecto de un Proyecto Real</p> <p>PRÁCTICAS EN EMPRESAS • Voluntarias.</p>	<p>El Director de Proyecto es la persona asignada por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto. El rol del director del proyecto es diferente del de un gerente funcional o del de un gerente de operaciones. Por lo general, el gerente funcional se dedica a la supervisión gerencial de un área administrativa, mientras que los gerentes de operaciones son responsables de una faceta del negocio básico.</p> <p>Además de las habilidades específicas a un área y de las competencias generales en materia de gestión requeridas para el proyecto, la dirección de proyectos efectiva requiere que el director del proyecto cuente con las siguientes características:</p>	4.600 euros
--------------------	--	--------------------------	----	----	--------	----------	------------------	--	--	---	-------------

									<p>resto de la sociedad.</p> <p>3. Sabrá comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>4. Poseerá las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>5. Tendrá la oportunidad de integrarse en un distinguido grupo de profesionales altamente cualificado y motivado con elevadas perspectivas de desarrollo e influencia en la empresa y la sociedad.</p>		
España / Madrid	Master Especializado en Dirección Internacional de Proyectos	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID			ACTIVO	75			<p>Gestión de Proyectos</p> <p>Management &amp; Finanzas</p> <p>Estrategia</p> <p>Marketing</p> <p>Marketing Internacional</p> <p>Aspectos humanos de la Gestión</p> <p>Aspectos humanos de la Gestión</p> <p>Management &amp; Liderazgo</p> <p>Cursos Electivos</p> <p>Desarrollo Profesional</p> <p>Seminario Internacional</p>	<p>El objetivo del Master Especializado en Dirección Internacional de Proyectos ESCP Europe es preparar a los participantes para impulsar sus carreras en el desarrollo de negocios internacionales y en la gestión de proyectos.</p> <p>El programa aborda contenidos financieros, económicos y estratégicos, y se da una gran importancia al desarrollo de habilidades de negociación. Además, el Master está reforzado por la participación y</p>	

											network de profesionales y profesores de Europa y Asia.  El grupo de participantes en este programa procede de distintas nacionalidades y un alto porcentaje de módulos (70%) se imparte en inglés. El 30% restante en la lengua local.	
España / Barcelona	MÁSTER DIRECCIÓN INTERNACIONAL Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS	BUSINESS SCHOOL VALENCIAN INTERNATIONAL UNIVERSITY			ACTIVO	70		PRESENCIAL	<p>Visión de una metodología contrastada de Dirección de Proyectos práctica y de uso transversal en todos los sectores.</p> <p>Conocer y descubrir los procedimientos, y todas las fases implicadas en un proyecto internacional desde su adjudicación hasta su ejecución y cierre, en función de los órganos financiadores.</p> <p>Capacitar en la contratación de proyectos internacionales, en su ejecución y seguimiento.</p> <p>Responder a una necesidad creciente de las empresas de bienes o servicios a internacionalizarse, a través de un mercado poco conocido y muy amplio, mediante las ofertas, concursos y licitaciones internacionales.</p> <p>Analizar los procesos de licitación en sus distintas y múltiples etapas.</p> <p>Realización de un proyecto orientado y adaptado a las necesidades de cada grupo de</p>	<p>Área 1: Gestión de Empresa y Proyectos</p> <p>Módulo I: Dirección de Proyectos y la Empresa</p> <p>Módulo II: Dirección de Equipos y Comunicación</p> <p>Módulo III: Gestión y Visión Financiera.</p> <p>Módulo IV: Dirección Internacional de Proyectos</p> <p>Área 2: Gestión y Administración de Proyectos</p> <p>Módulo V: Metodología y Herramientas de Dirección de Proyectos</p> <p>Módulo VI: Realización de Proyectos</p> <p>Módulo VII: Estructura de los Proyectos en la Empresa</p> <p>Módulo VIII: Seminarios de Dirección de Proyectos</p> <p>Área 3: Proyecto Final del Máster y Complementos</p> <p>Módulo IX: Complementos Académicos y Aplicaciones Prácticas</p> <p>Tesis del Máster</p>	<p>Formar profesionales capaces de utilizar las metodologías y herramientas gerenciales necesarias para la administración y gestión de proyectos.</p> <p>Capacitar a los profesionales en dirigir, planificar, organizar y controlar proyectos complejos y de carácter global de forma eficiente y eficaz.</p> <p>Dotar de la capacidad para dirigir equipos de trabajo y entender cómo alinear las necesidades actuales de la empresa con las exigencias que plantea el mercado.</p> <p>Proporcionar y dar a conocer toda una serie de habilidades que van más allá de los conocimientos técnicos y de las herramientas tradicionales de trabajo del Director de Proyecto.</p> <p>Mejorar la eficacia y eficiencia de los negocios a nivel local e internacional mediante la dirección de</p>	

								<p>Alumnos. Innovación estratégica de los contenidos de las asignaturas troncales. Enfoque práctico de los conocimientos adquiridos en las asignaturas troncales. Profesorado con amplia experiencia en la Dirección de Proyectos en empresas y organizaciones nacionales e internacionales. Preparación para obtener las certificaciones CAPM y PMP, reconocidas internacionalmente por el PMI.</p>		<p>proyectos. Formar futuros Directores de Departamentos de Licitación en empresas de servicios y Project Managers capaces de liderar proyectos en un entorno internacional. Ofrecer soluciones y alternativas para afrontar el cambio estructural que requiere el tejido empresarial español, motivado por la crisis económica que les obliga a la internacionalización.</p>		
	Máster en Project Management	ONLINE BUSINESS SCHOOL			ACTIVO	60	12 MESES	ONLINE	<p>El Máster en Project Management se centra en cómo planificar, organizar y controlar proyectos complejos, mostrando las herramientas necesarias para minimizar riesgos y crear nuevas oportunidades de negocio y haciendo hincapié en las habilidades y competencias necesarias que debe tener un buen director de proyectos.</p>	<p>Project Management Framework Project Scope Management Project Cost Management Financiación de proyectos Program and Portfolio Management El factor humano: gestión de personas, ética y el Project Manager. Project Communications Management Project Risk Management Project Procurement and Contract Management Project Sales Management Project Quality Management Project Integration Management Preparación del Examen</p>	<p>El Máster en Project Management, respondiendo a esta demanda empresarial, está diseñado para formar a Directores de Proyecto que sepan cómo alinear las necesidades actuales de las empresas en la dirección de proyectos con las exigencias actuales que plantea el estándar global del Project Management Institute (PMI): minimizar riesgos, crear nuevas oportunidades de negocio y alcanzar los objetivos planificados.</p>	

										Project Management Professional (PMP) ®: Iniciación Proyecto final		
España / Madrid	Máster Universitario en Cooperación Internacional				ACTIVO							
ESPAÑA	MASTER ON LINE EN GESTIÓN DE PROYECTOS	INSTITUTO EUROPEO DE POSGRADOS	ICDE	AEEN	ACTIVO	50 ECTS	14 MESES	ON LINE	El Máster en Gestión de Proyectos está dirigido a profesionales de cualquier área de conocimiento que, sin necesidad de tener experiencia previa en gestión de proyectos, quieran adquirir o ampliar conocimientos sobre herramientas y metodologías necesarias para gestionar satisfactoriamente los ciclos de vida de un proyecto.	Aspectos Legales de Proyectos Valoración de Proyectos Dirección de los Proyectos PMI (I) Dirección de los Proyectos PMI (II) Seguimiento de Proyectos Gestión de la Calidad El Presupuesto como Herramienta Útil de Gestión Fundamentos del Comercio Internacional Logística Internacional Análisis de Costes en la Toma de Decisiones Dirección Eficaz de Personas PROYECTO	El objetivo del Máster en Gestión de Proyectos es formar profesionales capaces de utilizar las metodologías y herramientas gerenciales necesarias para la administración y gestión de proyectos, apoyándose en estándares internacionales como los establecidos por el PMI®. De esta manera el alumno pueda iniciar y finalizar proyectos, ejecutando satisfactoriamente cada uno de los procesos del ciclo de vida de los mismos.	

Inglaterra / Manchester	Management of Projects: Engineering Project Management MSc	THE UNIVERSITY OF MANCHESTER			ACTIVO		12 MESES FULL TIME		<p>Las unidades del curso básico son comunes a cada ruta y por lo general incluyen: -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión Comercial</li> <li>• Gestión de Proyectos</li> <li>• Personas y Organización</li> <li>• Planificación y Control de Proyectos</li> <li>• Métodos de Investigación de Gestión de Proyectos</li> </ul> <p>Unidades de cursos opcionales y dirigidos típicamente incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los proyectos de negocios que implican IS / IT</li> <li>• Comercial Gestión de Contratos</li> <li>• Evaluación Ambiental</li> <li>• Los proyectos de infraestructura en los países en desarrollo</li> <li>• Financiamiento de Proyectos</li> <li>• Gestión de Riesgos</li> </ul>	Este programa tiene como objetivo desarrollar una comprensión crítica de los factores que influyen en la gestión de ingeniería en el contexto de, y se aplica a los proyectos de ingeniería.	
Francia / Aimens	1. Maestría en Gestión de Proyectos Internacionales	France Business School	AACSB		ACTIVO		14 MESES FULL TIME	PRESENCIAL	<p>Gestión de proyectos requiere una amplia gama de habilidades esenciales en el ámbito de los recursos de gestión, tutorías y entrenamiento, además de ser organizado y operativo. El principal reto de los administradores de proyectos es tener tanto una visión global y detallista</p> <p>Project Management toolbox: anticipate, plan, monitor, communicate, analyze risks Techniques for creativity and capacity of innovation Manage a team</p>	Este programa está diseñado para estudiantes o ejecutivos que quieren asistir a un entrenamiento intensivo en un entorno multicultural. Impartido por profesionales, este programa les ayudará a encontrar puestos de trabajo de altos vuelos en grupos internacionales.	

									esquema mental. Por otra parte, 're a cargo de proyectos de alta visibilidad y son los catalizadores de las transformaciones en los planes de negocio. Tienen que ser dedicado y altamente capacitado en la calidad, la excelencia y el cambio productivo, para que realmente pueden mantener su posición de liderazgo dentro de las empresas.			
Suecia / Gotemburgo	Maestría En Gestión De Proyectos Internacionales	ChalmersUniversity of Technology			ACTIVO		2años	PRESENCIAL	Pregrado perfil Importante en una disciplina dentro de Ingeniería, Tecnología, Ciencias Náuticas, Ciencias Naturales o la arquitectura.			El <i>programa de la maestría en Gestión de Proyectos Internacionales</i> se ejecuta como una iniciativa de cooperación entre la Universidad Tecnológica de Chalmers en Suecia y la Universidad de Northumbria en Newcastle uponTyne en el Reino Unido. El programa ofrece a los estudiantes una comprensión sistemática de gestión de proyectos y una conciencia crítica de los problemas actuales y / o nuevas ideas. La opinión internacional se ve reforzada por estudios en dos universidades diferentes en dos países diferentes. Los estudiantes deben estudiar en ambos países, y reciben una

											dobles titulaciones - un grado de maestría de cada universidad.	
Inglaterra / Londres	Msc Internacional De Gestión De Proyectos	Glasgow Caledonian University,	RICS		ACTIVO		1 AÑO FULL TIME	PRESENCIAL	El programa está diseñado para aceptar graduados honores grado, con un 2:2 y por encima, o su equivalente en cualquier disciplina. Sin embargo, es altamente recomendable que los solicitantes deben tener experiencia laboral previa en el sector de la construcción o la propiedad. Los candidatos que tengan las cualificaciones formales de nivel de grado pueden ser aceptados en el programa susceptible de experiencia en el sector correspondiente y discusiones con el tutor de admisiones.	El curso cubre áreas clave como la gestión de proyectos, la gestión del proceso de construcción, las organizaciones y prácticas de construcción de proyectos, integración y gestión del alcance, gestión del valor, el riesgo del proyecto y el desarrollo, la financiación internacional de la construcción del proyecto, y los métodos de investigación.	Este curso de un año ofrece una gran cantidad de desarrollo de habilidades en las áreas de integración y gestión del alcance, la responsabilidad social del tiempo y la gestión de costes y la financiación de proyectos internacionales. Acreditado por la Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS), es de gran importancia para aquellos que deseen seguir una carrera en la gestión de la construcción del proyecto a nivel internacional. De hecho, una reciente colaboración con Hill International ha confirmado la estructura del curso modular como una adecuada experiencia de aprendizaje para los administradores de la construcción del proyecto internacional.	

Fuentes: FINDMASTERS, enero 2015. Google

### 2.1.5.3. Gremios, asociaciones y grupos

Hoy por hoy, muchos empresarios e investigadores están interesados en desarrollar el tema de gestión de proyectos, por lo que se han creado organismos nacionales e internacionales especializados en el área de los proyectos, bien sean a través de gremios, asociaciones o grupos; los cuales hacen parte del estudio de la maestría y su resultado se presenta en la siguientes tablas:

#### 2.1.5.3.1 A Nivel Nacional

**Tabla 25. Asociaciones de Gestión de Proyectos de Ingeniería a nivel nacional**

Asociación	Misión	Visión	Ubicación	Tiempo en el mercado
ACIEM	ACIEM, existe para trabajar por el desarrollo integral del ingeniero y el avance tecnológico, mediante un ejercicio, ético, idóneo y competente de todas las especialidades de la ingeniería, con el fin de contribuir a la toma de decisiones de trascendencia nacional, para beneficio del País y el bienestar de todos los colombianos.	ACIEM ser una asociación reconocida por su liderazgo en el trabajo para lograr la excelencia de la Ingeniería y de Colombia	Bogotá con capítulos en: Antioquia, Atlántico, Bolívar, Cundinamarca, Caldas, Huila, Santander, Quindío, Norte de Santander y Valle.	60 años
El PMI Capítulo Bogotá	Promulgar la misión y objetivos del PMI en Colombia	Ser entidad generadora de estándares para la gestión de proyectos en el contexto nacional	Bogotá, con zona de influencia en todo el país.	15 años
CIMA: La Asociación Colombiana de Gerentes de Innovación	La Asociación Colombiana de Gerentes de Innovación promueve la transferencia tecnológica y el emprendimiento de base tecnológica en Colombia	Ser reconocido como líderes en la promoción, y transferencia de tecnología, y en el emprendimiento de base tecnológica.	Bogotá	2 años

Fuente: [https://www.google.com.co/?gfe\\_rd=cr&ei=2DrQVpiDDu-w8wfHxrDABw&gws\\_rd=ssl#q=asociaciones+de+gesti%C3%B3n+de+proyectos+de+ingenier](https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=2DrQVpiDDu-w8wfHxrDABw&gws_rd=ssl#q=asociaciones+de+gesti%C3%B3n+de+proyectos+de+ingenier)

**Tabla 26. Gremios de Gestión de Proyectos de Ingeniería a nivel nacional**

Gremio	Misión	Visión	Ubicación	Tiempo en el mercado
Sociedad Colombiana de Ingenieros	Es una corporación sin ánimo de lucro, de carácter académico, científico y gremial, cuya misión es el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la humanidad mediante el avance de las ciencias y de la ingeniería.	Ser referente nacional en el fomentos la investigación y el desarrollo de la ingeniería en todas sus especialidades y su interrelación con otras profesiones	Bogotá con capítulos en diversos departamentos del país.	129 años

Fuente: [https://www.google.com.co/?gfe\\_rd=cr&ei=2DrQVpiDDu-w8wfHxrDABw&gws\\_rd=ssl#q=gremios+de+gesti%C3%B3n+de+proyectos+de+ingenier](https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=2DrQVpiDDu-w8wfHxrDABw&gws_rd=ssl#q=gremios+de+gesti%C3%B3n+de+proyectos+de+ingenier)

**Tabla 27. Centro de Investigación de gestión de proyectos a nivel nacional**

Centro de investigación	Misión	Visión	Ubicación	Tiempo en el mercado
<b>COLCIENCIAS</b> como ente que mantiene bases de datos y brinda reconocimiento a centros de investigación.	COLCIENCIAS es la entidad pública que lidera, orienta y coordina la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar e integrar el conocimiento al desarrollo social, económico, cultural y territorial del país	Colciencias a 2025 es reconocida por ser el motor del posicionamiento de Colombia como uno de los tres países más innovadores de América Latina, gracias a una política de que fomenta la producción científica ambiciosa, la innovación empresarial competitiva y la generación de una cultura que valora el conocimiento	Bogotá	48 años

Fuente: [https://www.google.com.co/?gfe\\_rd=cr&ei=2DrQVpiDDu-w8wfHxrDABw&gws\\_rd=ssl#q=colciencias](https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=2DrQVpiDDu-w8wfHxrDABw&gws_rd=ssl#q=colciencias)

#### 2.1.5.3.1 A Nivel Internacional

**Tabla 28. Asociaciones de Gestión de Proyectos de Ingeniería a nivel Internacional**

Asociación	Misión	Visión	Ubicación	Tiempo en el mercado
Asociación Internacional de Directores de Proyecto.	Asociar a los directores de proyecto en el ámbito internacional y establecer referentes para la gestión de los mismos	Ser entidad generadora de estándares para la gestión de proyectos en contextos internacionales	Principado de Liechtenstein	16 años

### *2.1.6. Plan de mercadeo para el programa*

Una vez se han desarrollado las fases iniciales del mercadeo educativo, como son el establecer segmentos meta y público objetivo, el siguiente paso es llegar a los mismos a través de una estrategia de comunicación y socialización del programa.

A continuación se relacionan los referentes estratégicos acerca de cómo comunicar y difundir la maestría, el plan de actividades institucionales, las responsabilidades del equipo gestor del programa con respecto a las actividades, y los necesarios (técnicos, logísticos y talentos).

#### *2.1.6.1. Referentes Estratégicos*

La estrategia de comunicación debe sobrepasar los límites de la misión informativa, debe ser un producto comunicativo que tribute al marketing social del programa. Y para tal efecto se deben desarrollar subproductos acordes a las características de cada uno de los escenarios sociales a los cuales se busca acceder y sensibilizar. La estrategia debe contemplar las siguientes tipologías y desarrollar subproductos comunicativos para cada caso en particular:

- **Información:** se debe informar acerca de las actividades del programa (por ejemplo, de presentación y lanzamiento)
- **Hacer Pedagogía:** productos comunicativos que expliquen y socialicen el verdadero sentido e importancia de la maestría.
- **Opinión:** algunos subproductos deben tener como insumo la opinión pues esta es un recurso muy útil para la explicar socializar y generar sensibilidad en torno a la oferta, incluir por ejemplo, artículos, reportajes o entrevistas a expertos o empresarios, que puedan revalidar la pertinencia, necesidad e importancia del programa que se esté ofreciendo.

- **Decisión:** productos comunicativos tendientes a motivar la decisión de incorporarse al programa, y para tal efecto, se puede por ejemplo, realizar acciones a través de las redes sociales.

Las piezas de comunicación (con las tipologías antes mencionadas) se deben desarrollar en versiones para distintos escenarios: convencionales (analógicos) y digitales (Web, redes sociales y afines).

### 2.1.6.2. Plan de actividades institucionales

Para presentar este aspecto, a continuación se registran dos tablas, una con el plan de actividades institucionales y otra con las responsabilidades de los gestores del programa con respecto a las actividades:

**Tabla 29. Plan de Actividades Institucionales para el Mercadeo de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería.**

ACTIVIDAD	TAREAS	INDICADORES
E-marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar bases de datos existentes en la institución</li> <li>• Construir bases de datos recopilando datos con clientes externos</li> <li>• Envío de correos electrónicos</li> <li>• Crear cuentas en redes sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de correos enviados.</li> <li>• Número de seguidores en redes sociales</li> </ul>
Difusión Web	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear CANAL YOUTUBE con piezas según tipologías establecidas en los referentes del plan, es decir, de tipo: informativo, pedagógico, de opinión y otras que impulsen a la decisión.</li> <li>• Vincular el canal YOUTUBE con un BLOG que haga la veces de boletín o revista, y que contemple la misma tipología de piezas</li> </ul>	Número de visitas a los sitios
Medios convencionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de folletos.</li> <li>• Elaboración de audios promocionales para radios y PODCAST.</li> <li>• Elaboración de artículos (teniendo en cuenta tipologías referentes) para medios impresos (periódicos o revistas).</li> </ul>	Cantidad de personas que indaguen por el programa y señalen el medio por el cual se enteraron

Actividades académicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferencias informativas</li> <li>• Foros acerca del estado del arte del área de conocimiento específica de la maestría</li> </ul>	Número de asistentes a los eventos
Visitas a clientes externos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas a empresas con clientes potenciales.</li> <li>• Visitas a asociaciones de profesionales</li> <li>• Visitas a asociaciones de egresados.</li> <li>• Visitas a gremios o asociaciones afines con el programa</li> </ul>	Cantidad de visitas e informes de resultados
Telemarketing	Reforzar con llamadas a integrantes de bases de datos utilizadas en el e-marketing	Cantidad de llamadas e informes de resultados
Diseñar una estrategia de voz a voz	Orientar a un grupo de docentes y egresados de las especializaciones para que dinamicen proceso de voz a voz en sus entornos laborales y profesionales.	Cantidad de personas que indaguen por el programa y señalen haber conocido el programa por esta vía.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 30. Actividades, tareas y soportes para el mercadeo del Programa**

ACTIVIDAD	TAREAS	Soporte por parte del programa
E-marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar bases de datos existentes en la institución</li> <li>• Construir bases de datos recopilando datos con clientes externos</li> <li>• Envío de correos electrónicos</li> <li>• Crear cuentas en redes sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar con respecto a los segmentos meta, y sugerir las bases de datos que se puedan utilizar o se requiera crear</li> </ul>
Difusión Web	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear CANAL YOUTUBE con piezas según tipologías establecidas en los referentes del plan, es decir, de tipo: informativo, pedagógico, de opinión y otras que impulsen a la decisión.</li> <li>• Vincular el canal YOUTUBE con un BLOG que haga la veces de boletín o revista, y que contemple la misma tipología de piezas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar los contenidos temáticos de las piezas de comunicación</li> <li>• Participar como presentadores o entrevistadores</li> <li>• Escribir artículos o contenidos específicos requeridos en las diversas piezas</li> </ul>

Medios convencionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de folletos.</li> <li>• Elaboración de audios promocionales para radios y PODCAST.</li> <li>• Elaboración de artículos (teniendo en cuenta tipologías referentes) para medios impresos (periódicos o revistas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar los contenidos temáticos de las piezas de comunicación</li> <li>• Participar como presentadores o entrevistadores</li> <li>• Escribir artículos o contenidos específicos requeridos en las diversas piezas</li> </ul>
Actividades académicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferencias informativas</li> <li>• Foros acerca del estado del arte del área de conocimiento específica de la maestría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar profesionales pertinentes para las actividades académicas.</li> <li>• Proporcionar los profesionales en caso de que existan en su nómina docente o administrativa</li> </ul>
Visitas a clientes externos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas a empresas con clientes potenciales.</li> <li>• Visitas a asociaciones de profesionales</li> <li>• Visitas a asociaciones de egresados.</li> <li>• Visitas a gremios o asociaciones afines con el programa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar guiones para las visitas.</li> <li>• Destinar un profesional de su planta, para hacer acompañamiento cuando sea necesario.</li> </ul>
Telemercadeo	Reforzar con llamadas a integrantes de bases de datos utilizadas en el e-marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar los contenidos, guiones y libretos para el desarrollo de la actividad</li> </ul>
Diseñar una estrategia de voz a voz	Orientar a un grupo de docentes y egresados de las especializaciones para que dinamicen proceso de voz a voz en sus entornos laborales y profesionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a su comunidad académica para que pueda llevar a cabo la actividad de voz a voz</li> </ul>
Articulación Programas USTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un encuentro de mercadeo tanto con los estudiantes de pregrado y posgrado del último ciclo o semestre y los egresados de los mismos.</li> <li>• Como homologación de las Especializaciones a la maestría, se propone que los estudiantes desarrollen algunas asignaturas (obligatorias o electivas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de encuentros de mercadeo realizados con estudiantes de pregrado, posgrados y egresados.</li> <li>• Número de estudiantes y egresados que ingresan a la maestría por homologación</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* A los egresados de las especializaciones de Gerencia se les homologará el primer semestre de la Maestría.</li> </ul>	
--	---	--

**Fuente:** Elaboración Propia.

En la siguiente tabla, se presentan los espacios académicos que se homologan de las Especializaciones en Gerencia a la Maestría en Gestión de Proyectos:

**Tabla 31. Homologaciones de Especializaciones de Gerencia a la Maestría**

Espacios Académicos de las Especializaciones en Gerencia	Espacio Académico de la Maestría
Proyecto dirigido- Análisis Financiero –Finanzas Internacionales	Formulación y tipos de Proyectos de Ingeniería
Gerencia y Evaluación de Proyectos y Software de aplicación	Evaluación de proyectos de Ingeniería Gerencia de proyectos de Ingeniería
Gerencia Organizacional	Entornos organizacionales
Mercadeo – Negociación	Marketing
Humanismo, sociedad y ética	Humanismo, sociedad y ética

**Fuente:** Elaboración Propia

### **2.1.6.3. Recursos para el desarrollo de la estrategia**

Teniendo en cuenta las tipologías y escenarios contemplados en el marco de referencia de la estrategia, y a las actividades propuestas, es necesario contar con los siguientes recursos:

#### *2.1.6.3.1. Recursos institucionales*

Destinar un componente específico en las plataformas Web de la Universidad desde donde un Web master o COMMUNITY MANAGER, pueda realizar las actividades de e-marketing.

Destinar por parte de la institución los recursos técnicos y los profesionales específicos necesarios para desarrollar piezas de comunicación y difusión convencional (por ejemplo, diseñadores, camarógrafos, editores, fotógrafos que hagan posible la elaboración de folletos, videos promocionales, videos informativos, videos con entrevistas audios promocionales, informativos y similares)

Disponer de personal para hacer visitas a empresas, asociaciones de profesionales y demás entes externos en donde puedan existir clientes potenciales

Contar con personal para hacer marketing interno, por ejemplo entre: estudiantes próximos a egresar en programas de la Universidad Santo Tomás, egresados de la universidad (en pregrado y posgrado).

Contar con una unidad de TELEMERCADERO capacitada en torno a los elementos y características específicas de los programas que se socializan.

#### *2.1.6.3.2. Recursos por parte de los programas*

El programa debe contar con los profesionales que le permitan:

- Proporcionar los contenidos temáticos de las piezas de comunicación
- Participar como presentadores o entrevistadores
- Escribir artículos
- Escribir contenidos específicos requeridos en las diversas piezas
- Elaborar guiones y libretos del telemercadeo
- Elaborar guiones para las visitas a entes externos
- Acompañar visitas cuando sea necesario

#### ***2.1.7. Análisis y conclusiones***

A partir de los resultados del estudio de pertinencia, se concluye que la denominación debe ser ajustada, toda vez que la inclusión de la palabra internacional, sugiere la realización de actividades fuera de las fronteras del país, con estudiantes y docentes principalmente, que no desconoce el valor de lo intercultural dentro de la propuesta curricular, pero que requiere de una capacidad instalada institucional que las soporte, de las cuales no dispone la institución en este momento. Adicionalmente, la percepción del mercado no evidenció generación de valor a la propuesta de inclusión del término “internacional” en la denominación de la Maestría.

Por lo anterior, la denominación propuesta cambia a: “MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA”, que consolida aportes de empresarios, docentes, estudiantes y egresados de las especializaciones en gerencia desde los posgrados de ingeniería.

Por otro lado, el estudio de pertinencia mostró que la participación del programa en el contexto y la proyección de la demanda, se estima a partir de datos históricos que el crecimiento de la demanda de Maestrías en Gestión o en Gerencia de Proyectos será:

**Tabla 26. Proyección de la demanda de estudiantes en maestrías de Gestión ó gerencia 2016-2022**

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Demanda	550	610	690	790	910	1050	1230

Fuente: Elaboración Propia basada en el análisis del Observatorio laboral

A partir de la capacidad proyectada de la infraestructura física, tecnológica y de la capacidad de atención a alumnos que existe en la Universidad Santo Tomás, se estima la matrícula por segmento y, además, se presenta la participación porcentual de la Universidad Santo Tomás en el mercado de las "Maestrías en Gestión de Proyectos", en la siguiente tabla:

**Tabla 27. Participación porcentual de la USTA en el mercado de las Maestrías en Gestión de Proyectos**

SEGMENTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Empresas de construcción e infraestructura	0	10	10	15	20	20	20
Empresas prestadoras de servicios	10	10	20	20	20	20	20
Empresas de telecomunicaciones	10	10	20	20	20	20	30
Empresas del sector productivo	0	10	10	15	20	20	20
<b>TOTALES</b>	20	40	60	70	80	90	100
<b>PARTICIPACIÓN USTA</b>	3,6%	6,6%	8,7%	8,9%	8,8%	8,6%	8,1%

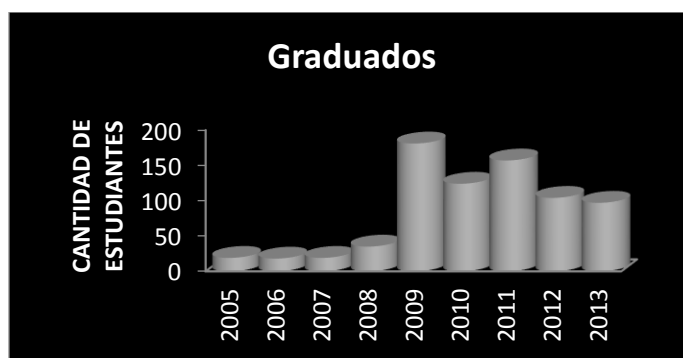
Fuente: Elaboración Propia basada en el análisis del Observatorio laboral

La anterior tabla resume la demanda de los diversos segmentos del mercado que será atendida por la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería.

Otro de los análisis que permitió el estudio de pertinencia, fue la identificación de la motivación hacia una profundización académica, a partir del modelo actual de desarrollo que plantea grandes desafíos cuando se trata de alcanzar una sociedad más justa, basada en el respeto por la naturaleza y los derechos humanos, una economía más justa y más solidaria hacia culturas diferentes para las generaciones futuras. Esto ha creado acciones concretas en un ámbito intelectual restringido que se desarrolla en un corto tiempo llamado especialización, donde hay un aumento de la capacidad de profundizar en el conocimiento, sin abarcar la totalidad de actividades posibles o la totalidad del conocimiento. Ello motiva a la profundización de conocimientos cada más actuales, novedosos y que se apliquen a las tendencias mundiales.

Frente a estos referentes, la propuesta de la maestría implicó la revisión de las especializaciones encontradas en el Sistema Nacional de la Información de la Educación Superior (SNIES) relacionadas con las áreas de interés de la misma como son: Gerencia, Gestión, internacionalización, proyectos en ingeniería. Dentro del cual se identificaron 69 especializaciones en Gerencia de Proyectos y 26 en Gestión de Proyectos. Encontrándose a nivel nacional, que existen 4 maestrías en Gestión de proyectos, lo que ratifica la pertinencia de una propuesta de esta naturaleza.

Evaluando las Especializaciones en Gerencia de Proyectos que se manejan desde la División de Ingeniería, se observó que se cuenta con un alto volumen de egresados tal como se observa en la **gráfica** No. 9, quienes en su mayoría visualizan la propuesta de la maestría como una opción viable, que puede contribuir a la profundización de sus conocimientos y en el mejoramiento de su desempeño laboral.



**Gráfica No 9.** Graduados de las especializaciones de la USTA

Fuente: Elaboración Propia

De igual manera, se percibe una aceptación por parte de las empresas donde laboran estos egresados, cuyas actividades económicas se relacionan con las TIC, la tecnología electrónica y de las telecomunicaciones; toda vez que proyectan su competitividad a nivel internacional, a través del uso de los acuerdos y tratados de libre comercio que ha establecido Colombia. Así, la Maestría en Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería pretende responder a estas necesidades a través de sus propósitos descritos en el numeral de estudio de pertinencia.

## 2.2. Estudio Técnico

A partir de los análisis y conclusiones del estudio de pertinencia, la Maestría en Gestión de Proyectos en Ingeniería, presenta a continuación la infraestructura requerida, los medios educativos, los recursos informáticos y de comunicación; finalmente, se hace un acercamiento a los recursos docentes necesarios para la implementación de la misma.

Los aspectos referenciados, se presentan desde dos ángulos, en primera instancia se muestran los requerimientos y necesidades del Programa, posteriormente, se complementa la información con los recursos existentes en la Universidad Santo Tomás para apoyar y dar viabilidad al Programa.

### ***2.2.1. Infraestructura requerida***

A partir del estudio de mercadeo, el Programa de Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería, requiere para la formación de sus magister, una infraestructura física, técnica y tecnológica, con accesos adecuados, de hardware y software básicos para el funcionamiento del programa, que se ajuste a las necesidades, requerimientos y actualizaciones de cada eje de formación, así como de sus requerimientos profesionales.

Acorde con dichos requerimientos, la Universidad Santo Tomás sede Bogotá cuenta con tres sedes ubicadas en el sector de Chapinero, La primera de ellas se encuentra en la Carrera 9 No. 51 -16 (Sede Central), la segunda se encuentra en la Carrera 7 No. 51 A – 11 (Edificio Santo Domingo- Sede Posgrados) y el Edificio Aquinate, ubicado en la Carrera 9 A N° 63 – 28. Al Norte de la ciudad, en la Calle 73 con Carrera 9, se encuentra ubicado el Edificio Dr. Angélico. Así mismo, en la Sabana de Bogotá en la Calle 205 Vía Los Arrayanes Km. 1, se encuentra el Campus Universitario San Alberto Magno, en el que se desarrollan actividades tanto académicas, como recreo – deportivas.

De igual manera, al interior de sus sedes, se cuenta con aulas, laboratorios, salas de sistemas, espacios de bienestar para la formación integral de sus estudiosos.

Desde la infraestructura tecnológica, la Universidad cuenta con redes de apoyo, equipos, servicios y convenios inter-institucionales e inter-bibliotecarios. Dichos recursos institucionales favorecen la mayoría de los requerimientos del Programa y por lo pronto, cumple con las exigencias para la apertura de una Maestría con estas características y naturaleza. Sin embargo, es importante resaltar que es necesario ajustar algunos escenarios y redes especializadas para los semestres más avanzados, los cuales se deben ajustar a las tendencias del área disciplinar y a los aspectos tanto socioculturales como tecnológicos del momento en el que se implemente.

A este respecto, la Universidad cuenta con un documento institucional denominado *Infraestructura Física y Logística*, al que se puede acceder fácilmente, si se requiere consultar información puntual.

### ***2.2.2. Medios educativos***

Para el cumplimiento de los objetivos, la Maestría requiere contar con aulas de clase, ajustadas con medios audiovisuales modernos, con recursos técnicos, tecnológicos y de

comunicación que garanticen la conectividad. De igual manera, es necesario que se cuente con medios tecnológicos de última tecnología en sus laboratorios, bibliotecas, auditorios, salas de cómputo y redes adaptadas a los requerimientos del programa.

Con base en dichos requerimientos, la Universidad Santo Tomás cuenta con espacios dispuestos para suplir las necesidades de la maestría y pone a disposición aulas, bibliotecas, auditorios, laboratorios, escenarios para la enseñanza, el aprendizaje y el bienestar de sus estudiantes. De igual manera, la Universidad dispone de un departamento de Planta Física que responde a las necesidades y demandas que la academia requiera en cuanto a la dotación y mantenimiento de los espacios físicos.

En Bogotá, los estudiantes pueden tener acceso a cuatro (4) bibliotecas ubicadas en la Sede Central (Edificio Luis J. Torres), Sede Lourdes (Edificio Aquinate), Campus San Alberto Magno y Sede Norte (Edificio Dr. Angélico), respectivamente. Las cuales incluyen salas de referencia, hemeroteca y tesis, área de circulación y préstamo, sala de colección general, área de consulta en sala, cubículos para trabajo en grupo, área de consulta del OPAC y bases de datos multidisciplinarias y especializadas.

Los espacios de las bibliotecas, se han previsto como un lugar propicio para el estudio, la investigación, la lectura y con espacios especiales para el trabajo en equipo. La Universidad ha destinado una importante inversión en variadas colecciones bibliográficas y bases de datos las cuales pueden ser consultadas por los estudiantes en salas de lectura individual, áreas de trabajo en grupo o en las aulas de informática, donde pueden acceder a las más completas redes de información del mundo. Así mismo, el Programa de Maestría tendrá como tarea permanente solicitar la adquisición de material bibliográfico actualizado acorde con las legislaciones y requerimientos propios de la disciplina.

Adicionalmente, la Maestría, puede contar con modernas salas de cómputo, que están disponibles para la comunidad universitaria, entre ellas se encuentran ocho salas en el cuarto piso del edificio de ingenierías en la sede principal, dos salas en la sede de Lourdes, una sala de Internet en el piso bajo del Edificio Santo Domingo, y una sala en el edificio de la calle 73, así como en el Campus San Alberto Magno.

De igual manera, se tienen dispuestos diversos auditorios en cada una de las sedes, con diferentes niveles de capacidad para albergar pocos o grandes volúmenes de personal. Los auditorios son espacios propicios para la enseñanza y el aprendizaje ya que en ellos los estudiantes de la Maestría pueden asistir al desarrollo de diversas actividades académicas y culturales que fortalecen sus procesos de formación. En la sede central se cuentan con 6 auditorios (Aula Magna "Fray Domingo de las Casas", Auditorio "José Luis Sanz Tena", Auditorio Fundadores, Sala Guillermo León Valencia, Auditorio Jordán de Sajonia,

Auditorio Fray Bartolomé de las Casas). Sin embargo, se pueden utilizar los auditorios de las demás sedes e incluso la del Campus.

En cuanto a las salas de sistemas se caracterizan por su apropiado diseño, distribución, capacidad, dotación para cumplir con las necesidades de formación de los estudiantes del Programa. En el edificio Santo Domingo de Guzmán se encuentra la sala de Internet: con un promedio entre 50 y 60 equipos. Por su parte en la sede central se encuentran ocho salas de cómputo con un total de 205 equipos.

De igual manera, la Universidad cuenta con laboratorios especializados para el área de ingenierías. En el edificio de Ingenierías, se dispone de los siguientes laboratorios: Simulación Electrónica, Semilleros Electrónica, Laboratorio de Antenas, Laboratorio No.1 de prácticas libres, Laboratorio No. 2 de prácticas libres, Laboratorio de Electrónica Industrial No. 1, Laboratorio de Electrónica Industrial No. 2, Laboratorio de Programación de Microcontroladores, Multimedia y Digitales, Laboratorio de Control, Transmisión de Datos, Semilleros de Telecomunicaciones, Laboratorio de Comunicaciones Análogas y Digitales, Laboratorio de Tesis, Cuarto de pruebas, atención de estudiantes, bodegas y otros, para un cubrimiento de 347 estudiantes por hora.

Por otro lado, se cuenta con el edificio de Laboratorio de Ingenierías “Ángel Calatayud Guerri, O.P.”, que es un espacio diseñado exclusivamente para cubrir otras necesidades, se encuentran los laboratorios de Física Eléctrica, Termodinámica, Física Mecánica, Concretos y Resistencia de Materiales, Fotogrametría, Topografía, Metrología, Hidráulica, Suelos, Taller de Máquinas y Herramientas, Motores y Soldadura, Tratamientos Térmicos y Metalografía, Representación Estudiantil - Ingeniería Mecánica, Representación Estudiantil - Ingeniería Civil, Centro de Investigaciones - Ingenierías Civil y Mecánica, Dirección de laboratorios.

Por otro lado, para fortalecer las habilidades académicas y competitivas frente al manejo de una segunda lengua, la Universidad cuenta con el Instituto de lenguas Fray Bernardo de Lugo, P.P, que a su vez, pone a disposición diversos programas para ayudar a la comunidad (docentes, administrativos, egresados y estudiantes) para mejorar su desempeño, ya que se ha convertido en un requerimiento obligatorio a nivel gubernamental, institucional y profesional. Más aún cuando la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería, requiere del manejo y perfeccionamiento de otros idiomas.

Al igual que el aspecto anterior, para comprender detalladamente los recursos de la Universidad, se cuenta con un documento que presenta el reporte de la infraestructura bibliotecaria, los indicadores, recursos, bibliografías por áreas temáticas, publicaciones seriadas y estadísticas de uso.

### ***2.2..3. Recursos informáticos y de información***

Estos recursos informáticos y de información, son fundamentales para este Programa de Maestría en Gestión de Proyectos, ya que ellos se constituyen en un pilar fundamental de soluciones, que permiten recuperar y administrar la información actualizada.

Desde allí, la Universidad cuenta con diversos servicios de esta naturaleza, que pueden apoyar los procesos de la Maestría propuesta. Por un lado, la biblioteca actualmente tiene contratado el servicio de EBSCO, donde se encuentra en línea el acceso a información actual, servicio de traductor y otros servicios ofrecidos por esta red. A sí mismo, cuenta con conexión a Internet a través de un canal de fibra óptica con un ancho de banda de 1024 kbps provisto por la empresa claro. Los servicios informáticos están compuestos por 26 bases de datos dentro de las cuales se encuentran:

ACADEMIC SEARCH COMPLETE. Es la base de datos de texto completo de múltiples disciplinas académicas más completa y útil en su tipo. Incluye más de 5.000 textos completos de publicaciones periódicas y 5.030 publicaciones arbitradas y ofrece además índices y resúmenes de más de 9.900 publicaciones periódicas y un total de más de 10.400 publicaciones diversas, entre las que se incluyen monografías, informes y conferencias. La base datos presenta contenidos en PDF que se remontan hasta 1887, con la mayoría de los títulos de texto completo en formato PDF nativo (con opción de búsqueda). Además, se proveen citas a referencias con opción de búsqueda para más de 1.000 publicaciones. Se actualiza diariamente a través de EBSCO host.

FUENTE ACADÉMICA. Proporciona textos completos (incluso en PDF) de una colección de publicaciones académicas en idioma español en rápida expansión. Esta base de datos multidisciplinaria ofrece contenido completo en numerosas áreas académicas, que incluye negocios y economía, ciencias médicas, ciencias políticas, leyes, ciencias de computación, ciencias de información y bibliotecas, literatura, lingüística, historia, filosofía y teología y por ende ingeniería y negocios internacionales.

INSPEC. Creada por Institution of Engineering and Technology, Inspec, es la más importante base de datos de resúmenes e índices en materia de literatura científica y técnica. Con sus más de 10 millones de registros, Inspec, engloba 3.800 revistas, 3.000 actas de congresos y numerosos libros, disertaciones, patentes e informes.

ENVIROMENT COMPLETE. Brinda una cobertura profunda en las áreas aplicables a diversos campos, contiene más de 1.957.000 registros de 1.700 títulos nacionales e internacionales a partir de la década de 1940 (incluso 1.125 títulos principales activos). La base de datos contiene también los textos completos de más de 680 publicaciones y 120 monografías.

E-LIBRO. Acceso a más de 6.000 títulos de libros electrónicos en español en las áreas de humanidades, ciencias sociales y de comportamiento, negocios y economía, vida y ciencia física, computación ingeniería y tecnología.

E-EBRARY. Acceso a más de 26.000 títulos de libros electrónicos en Inglés en las áreas de humanidades, ciencias sociales y de comportamiento, negocios y economía, vida y ciencia física, computación ingeniería y tecnología.

BASE DE DATOS IEEE. IEEE/IEE Electronic library (IEL). La Biblioteca electrónica IEL provee acceso a información sobre Ciencia, Tecnología, ingeniería Electrónica, Computación, Mecatrónica, Biotecnología, Telecomunicaciones, Sistema y Circuitos, Equipo de cómputo que se produce en todo el mundo. Incluye 123 revistas de IEEE y acceso a más de un millón de resúmenes, normas, etc.

Adicionalmente, cuenta con SCOPUS, SCIENC DIRECT, y Librerías Virtuales especializadas en temas de Proyectos y en MBA, que se ajustan a las necesidades del programa propuesto.

En cuanto a las redes, la Universidad pone a disposición de la Maestría redes nacionales, locales e internacionales. Desde las redes nacionales, la universidad se encuentra interconectada entre las ciudades de Bogotá, Tunja y Medellín. Dicho servicio lo presta la empresa Telmex a través de canales de 600kbps.

En cuanto a la Red Local, el 96% de sus equipos se encuentran conectados con acceso a Internet. Esta red corresponde al estándar internacional IEEE 802.3. Existen dos secciones con red inalámbrica: La casa de PROUSTA, asesorías y consultoría, la Facultad de Derecho.

La red cuenta con la posibilidad de acceso a Internet, correo electrónico, acceso a bases de datos bibliográficas, transferencia de archivos. Sobre esta infraestructura se han implementado servicios como: catálogo en línea de la biblioteca, evaluación docente, acceso a información de registro y control académico, matrícula por Internet e inscripciones en línea. La totalidad de los estudiantes matriculados tendrán correo electrónico y clave de acceso al sistema académico, de igual manera podrán acceder al catálogo en línea y a las bases de datos bibliográficas desde los equipos de la universidad y con unas claves personales desde su sitio de residencia u oficina.

La red administrativa al igual que la académica cuenta con la posibilidad de acceso a Internet, correo electrónico, acceso a bases de datos bibliográficas, transferencia de archivos. Se tienen montados dos sistemas: Administrativo Financiero "INFORMA" y Académico "SAC". La red de datos está conectada por medio de canales de 512Kbps con la seccional de Tunja y la

Sede Medellín. Los edificios en Bogotá en la sede de Lourdes y en la calle 51 están interconectados por redes privadas contratadas con la empresa Telmex.

En cuanto al tráfico que soporta el cableado estructurado, todos los edificios cuentan con cableado estructurado correspondiente a la norma EIA/TIA 568 A y B, que soporta un ancho de banda de hasta 1 mega bit por segundo, el número de equipos soportado depende del consumo de cada equipo. Actualmente se están haciendo ajustes para mejorar su calidad, lo que favorecería los requerimientos de la Maestría.

Todos los equipos están conectados a Internet para permitir la consulta de los servicios de registro académico (SAC), la lectura del correo electrónico suministrado a la comunidad universitaria, los servicios de biblioteca y la consulta a las bases de datos nacionales e internacionales que la Universidad tiene contratadas.

Además ofrece a la comunidad universitaria: catálogo de la videoteca con aproximadamente 300 títulos, amplificación de música ambiental y transmisión de mensajes, préstamo de diapositivas o videos educativos de uso interno, programación de salas de proyección y manejo de ayudas audiovisuales en auditorios

El Programa de la Maestría en Gestión Internacional de Proyectos de Ingeniería, contará con laboratorios de ingeniería las cuales cuentan con 13 salas, 86 equipos, dentro de los software instalados se cuenta con MATLAB, ACROBAT, MODELSIM, WINRATS, EViews, STATA, SOFTWARE Especializado para la Gestión, evaluación, simulación de proyectos, análisis de inversión BLOOMBERG, Minería De Datos VANTAGE POINT

Los medios audiovisuales también se convierten en un recurso funcional que permiten facilitar los procesos de aprendizaje. Para ampliar la información Institucional atinente al tema, se encuentra consignada en el documento “Recursos Audiovisuales”.

#### ***2.2..4. Recursos de apoyo docente***

El docente vinculado a la *Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería* de la USTA, debe ser es un profesional con formación como Magister y/o doctorado en su especialidad acorde a la metodología y naturaleza del programa. Se espera que los docentes de la Maestría tengan suficiente experiencia en el campo y se encuentren vinculados al sector externo en prestigiosas entidades oficiales o privadas, nacionales e internacionales. De igual manera los docentes se caracterizan por poseer gran vocación de servicio, ser gestores proactivos de procesos, con valores personales que irradian desde su ejemplo a los estudiantes, cumplidores y respetuosos de los principios tomasinos.

El docente tomasino también se caracteriza por tener:

- *Conocimiento de los principios y respeto por la filosofía de la universidad Santo Tomás.*
- *Sentido de compromiso y consagración a la formación integral.*
- *Respeto, responsabilidad, honestidad y solidaridad con la comunidad académica.*
- *Ejercicio ético de su profesión educativa.*
- *Interés por la ciencia, la investigación, la docencia y la proyección social de la universidad.*
- *Compromiso con el desarrollo intelectual, espiritual social y político del país.*
- *Búsqueda de la justicia, la paz y el bien común.*

En la siguiente tabla, se observa el total de docentes requeridos para el cumplimiento de la carga académica de la Maestría, junto con las especificaciones del perfil y las características que deben cumplir el candidato; la descripción se hace a través de cada uno de los ejes de formación.

**Tabla 28. Docentes requeridos para la maestría**

<b>EJE</b>	<b>NO. DE DOCENTES</b>	<b>REQUERIMIENTO</b>
<b>Desarrollo de Proyectos</b>	5	Magister y/o doctorado con conocimientos y habilidades en estructuras, aspectos contractuales para la evaluación, gestión y desarrollo avanzado de proyectos de Ingeniería, Experiencia y/o certificaciones internacionales.
<b>Gestión</b>	5	Magister y/o doctorado con conocimientos en ecosistemas organizacionales, gestión avanzada y control de la gestión.
<b>Internacionalización</b>	4	Profesional con preparación posgradual y experticia en marketing, logística y negocios internacionales.
<b>Investigación</b>	2 y tutores*	Docentes expertos en la consolidación de Proyectos de Investigación.
<b>Integral</b>	3	Docente con formación desde la filosofía tomista que pertenezca al departamento de áreas básicas de la Universidad Santo Tomás, para que desarrolle la cátedra de Humanismo, sociedad y ética. Profesional con Maestría y/o doctorado en ciencias humanas o sociales con énfasis en el desarrollo del talento humano y gerencial.

**Fuente:** Elaboración Propia. \*El número de tutores debe ser proporcional al número total de estudiantes acorde con los lineamientos institucionales.

Para el cumplimiento de estas cátedras se presentan algunos docentes, los cuales han manifestado su intención de colaboración con la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería.

**ADRIANA PARDO ARIAS**

- Master en Derecho de las Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.
- Master en Análisis Económico del Derecho y las Políticas Públicas.
- Especialista en Regulación y Gestión de las Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.
- Abogada.

**CARLOS ANDREI CLAVIJO VARELA**

- Master en Economía de las Telecomunicaciones
- Especialización en regulación y gestión de las telecomunicaciones y nuevas tecnologías
- Ingeniería en Telecomunicaciones

**CARLOS ANDRÉS TORRES PINZÓN**

- Doctorado en Ingeniería Electrónica, Automática y Telecomunicaciones.
- Master en Ingeniería Electrónica.
- Ingeniero Electricista.

**FERNANDO PRIETO BUSTAMANTE**

- Máster en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos.
- Máster en Redes corporativas e integración de sistemas.
- Máster universitario en Consultoría de Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones.
- Especialista Universitario en Consultoría ITIO (Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones)
- Ingeniería de Telecomunicaciones.

**GLORIA EDILMA BALLESTEROS RODRÍGUEZ**

- Maestría en Gobierno y Políticas Públicas
- Especialista en Métodos Alternativos de Solución de Conflictos y Estrategias de Negociación
- Profesional en Relaciones Económicas Internacionales.

**LUIS FERNANDO RODRÍGUEZ GRAJALES**

- Maestría en Administración de Negocios [MBA]

- Ingeniero Electrónico

**LUIS RODRIGO CASTELAZO TORRES**

- Master en Logística Integral y Comercio Internacional
- Especialización en Logística Comercial con Énfasis en Cadenas de Abastecimiento
- Administrador de Empresas.

**RODRIGO ALFONSO TRUJILLO D´CASTRO**

- Doctorado en Management Administration (DBA)
- Maestría en Cálculos Estructurales
- Magíster en Ciencias Económicas
- Administrador de Empresas
- Ingeniero Industrial.

**SANTIAGO GAMEZ VILLALBA**

- Magister en calidad y gestión integral.
- Especialista en Sistemas de Gestión De La Calidad
- Especialista en Estadística
- Ingeniero Mecánico.

Adicionalmente, se espera poder contar con invitados externos, de otras facultades, programas y áreas disciplinares, que apoyen los procesos, algunas de ellas se relacionan con temas como Negocios internacionales, Administración, Master in Business Administration (MBA), Maestría en Calidad.

**2.2.55 Análisis y conclusiones**

A partir de los resultados del análisis técnico, el precio estimado de acuerdo a condiciones de mercado y de datos disponibles en el sistema de información de la educación superior, se sintetiza el valor de las matrículas de la oferta actual de Maestrías en el área de la Gestión / Gerencia de proyectos, que son similares o equivalentes a la propuesta que está presentando la Universidad Santo Tomás. Se debe observar que algunas de las ofertas presentan el valor total del programa y otras presentan el valor por semestre. La tabla se presenta a continuación:

**Tabla 29. Valores de las Maestrías en gestión/ gerencia de proyectos**

Nombre de la institución	Nombre del programa	Ciudad de oferta	Costos
Universidad de Pamplona	Maestría en gestión de proyectos Informáticos	Pamplona	\$ 4.004.000

Universidad EAN	Maestría en gestión de proyectos	Bogotá	\$ 35.147.000
Universidad EAN	Maestría en gestión de proyectos	Cartagena	\$30.498.000
Universidad EAN	Maestría en gestión de proyectos	Neiva	\$31.008.000
Universidad EAN	Maestría en gestión de proyectos	Bucaramanga	\$ 33.813.000
Universidad de Antioquia	Maestría en gerencia de proyectos	Medellín	7 SMMLV
Universidad EAFIT	Maestría en gerencia de proyectos	Medellín	\$7.394.260
Universidad Militar- Nueva Granada	Maestría en gerencia de proyectos	Bogotá	\$ 6.000.000

**Fuente:** SNIES, 2014

De acuerdo con la tabla anterior se encuentra que, en promedio, las universidades oficiales tienen un valor de la matrícula semestral de 5 millones de pesos. En las universidades privadas el valor promedio es de 8 millones al semestre. Una estimación preliminar del valor de la matrícula que podría cobrar la Universidad Santo Tomás, en congruencia con los programas de Maestría que actualmente ofrece, sería de \$6.800.000 (seis millones ochocientos mil pesos). Así mismo, se ha incluido el presupuesto estimado de ingresos y egresos de la Maestría (ver numeral 6).

### 2.2.6. Cronograma de trabajo

**Tabla 30. Cronograma de actividades de la elaboración de la propuesta**

<b>CRONOGRAMA DE LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA</b>										
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MESES</b>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Identificar la propuesta del nuevo programa	X									
Denominación del programa	X									
Justificación y pertinencia	X									
* Estudio de Pertinencia	X									
* Estudio Técnico	X									
Rasgos distintivos del programa	X									
Rasgos curriculares del programa	X									
Esbozo de plan de estudios	X									
Estudio de viabilidad financiera	X									
Debate de la propuesta en el Comité Curricular de Programa Académico	X									
Contar con el aval	X									
Estudiar propuesta de nuevo programa por el Consejo de Facultad	X									

Presentar propuesta de nuevo programa al Consejo Administrativo -Financiero Particular de sede o seccional		X							
Presentar propuesta de nuevo programa a la Vicerrectoría Académica de sede o seccional o quien haga sus veces			X						
Efectuar análisis de viabilidad académica				X					
Elaborar documento maestro del nuevo programa					X	X			
Revisar documento maestro del nuevo programa y sus anexos para efectuar acompañamiento, asesoría y revisión							X	X	
Presentar documento maestro del nuevo programa ante Consejo Académico Particular de sedes o seccionales, o quien haga sus veces								X	
Presentar documento maestro del nuevo programa ante Consejo Académico General							X		
Presentar nuevo programa académico al Consejo Superior									X

### 3. RASGOS DISTINTIVOS

A continuación se presentarán argumentos para establecer elementos propios de la propuesta de Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería que le permiten diferenciarse de sus competidores y mostrar sus aportes al contexto en la cual se desarrollará.

#### 3.1. Aportes a los requerimientos de la actividad social y económica del país y de la región

A través del Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 el gobierno ha priorizado algunos requerimientos sociales y económicos del país y de las regiones, que busca abordar a partir de las potencialidades del país y de un mejoramiento de la imagen en el exterior, ubicándola como una economía emergente, y por consiguiente atractiva para la inversión y para el turismo; sin desconocer retos por cumplir en términos de seguridad, desempleo, pobreza y ambiente.

El plan propone cuatro ejes transversales (innovación, buen gobierno, relevancia internacional y sostenibilidad ambiental), soportados en tres pilares (crecimiento sostenido, igualdad de oportunidades y consolidar la paz), con lo que se espera guiar el camino hacia la prosperidad para todos, reduciendo de las desigualdades regionales y brechas de oportunidades que existen en Colombia, es decir, por una mayor convergencia regional.

Siendo una de las prioridades del plan el enfoque del desarrollo regional, se han propuesto cinco locomotoras de desarrollo que son: Minería, Vivienda, Agropecuario, Infraestructura e Innovación, en donde todas juega un papel destacado la ingeniería, ya que la gran mayoría de acciones serán ejecutadas por proyectos en esta disciplina; además de las acciones que el Estado fije y la participación activa del sector privado y de la sociedad en general, dejando en evidencia la necesidad de sortear en encuentro de diferentes culturas de forma exitosa.<sup>1</sup>

En ese orden de ideas, el gobierno define la política de competitividad y productividad a través de la Comisión Nacional de Competitividad, la cual propone que en 2032 Colombia sea uno de los tres países más competitivos de América Latina y tenga un elevado nivel de ingreso por persona equivalente al de un país de ingresos medios altos, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza. En 2032, Colombia será<sup>2</sup>:

- Uno de los tres países más competitivos de América Latina
- Una economía con un elevado nivel de ingreso por persona equivalente al de un país de ingresos medios altos (US\$18.000)
- Una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación (60% de las exportaciones)
- Un país con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera (30% del PIB)
- Una nación que propicia la convergencia regional
- Un país con mejores oportunidades de empleo formal (60%)
- Un país con una elevada calidad de vida y con menores niveles de pobreza (< 15%)

Adicionalmente, el Consejo Privado de Competitividad –CPC- propone en 2014 la Política de Desarrollo Productivo del país –PDP-, cuyo objetivo es sentar las bases para alcanzar la Visión 2032, a través de seis estrategias, a saber: 1 Ciencia, Tecnología e Innovación, 2 Capital Humano: Desarrollo de Habilidades y Competencias, 3 Adopción de Buenas Prácticas, Tecnología y Modernización Productiva, 4 Emprendimiento, 5 Promoción de Exportaciones e Inversiones y 6 Financiamiento.

---

<sup>1</sup> <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/PND-2010-2014/Paginas/Plan-Nacional-De-2010-2014.aspx>

<sup>2</sup> <http://wsp.presidencia.gov.co/sneci/politica/Paginas/vision-2032.aspx>

En particular, la estrategia de Capital Humano incluye profundizar programas de formación a la medida para empresas y grupos de empresas y fomentar vinculación de investigadores con PhD y maestría en sector productivo, en donde el actual estudio de pertinencia ha identificado aspectos de gestión de proyectos como necesarios para las empresas.

Por otro lado, la estrategia de adopción de Buenas Prácticas, Tecnología y Modernización Productiva, entre otros aspectos busca crear o consolidar Oficinas de Transferencia Tecnológica –OTT- en las regiones, fortalecer capacidad de gestión de la innovación de empresas y entidades soporte e implementar programa de difusión tecnológica, y la estrategia de promoción de Exportaciones e Inversiones, pretende construir portafolio de proyectos de inversión asociados a las apuestas bajo la PDP (Proyectos Bandera), en donde para estas dos estrategias, la gestión de proyectos es un aspecto a considerar, toda vez que a través de los mismos se ponen en marcha la mayoría de acciones propuestas y se deben contar con competencias específicas para emprender nuevos retos productivos, articulados con generación de conocimiento aplicado a las condiciones que se demanden.<sup>3</sup>

Uno de los esfuerzos que viene adelantando Colombia en la materia desde 2008, como parte de la Política Nacional de Competitividad y Productividad (Conpes 3527 de 2008), lo constituye el Programa de Transformación Productiva –PTP-, en donde el Gobierno Nacional aspira a transformar a la industria colombiana e impulsar el desarrollo de las empresas de 20 sectores estratégicos de la economía nacional en las áreas de manufactura (8), agroindustria (6) y servicios (6), para que compitan y crezcan, a través del diálogo permanente con los empresarios, sus gremios y con las entidades de gobierno de todas las regiones del país.

Así, muchos sectores se encuentran vinculados al desarrollo tecnológico que proporciona la ingeniería en sus diferentes disciplinas, un ejemplo de ello lo constituyen la industria de autopartes y vehículos, biocombustibles, energía eléctrica, Software & TI, Tercerización de procesos de negocio BPO&O<sup>4</sup>.

En consecuencia, este programa ha promovido la generación de otros nuevos como la Red Cluster Colombia, que es un espacio para la interacción y el intercambio de conocimiento entre actores involucrados en el desarrollo de Clusters y/o apuestas productivas desde el nivel local. El Consejo Privado de Competitividad de Colombia e impulsa están convencidos que este tipo de trabajo en el país ayudará a profundizar el proceso de diversificación y sofisticación de su aparato productivo<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup>[Fuente: [http://www.compitem.com.co/site/wpcontent/uploads/2014/11/CPC\\_PDP-Informe.pdf](http://www.compitem.com.co/site/wpcontent/uploads/2014/11/CPC_PDP-Informe.pdf))]

<sup>4</sup>[Fuente: [<https://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=607&conID=1>]]

<sup>5</sup>[Fuente: [<http://www.redclustercolombia.com/>]]

Sin embargo, aunque se han definido proyectos de inversión que apalanquen las dinámicas de los sectores priorizados a través del PTP y se han inscrito diferentes iniciativas de clusters regionales, en ausencia de una política articuladora con anticipación, dichos esfuerzos han presentado inconsistencias en ejecución, es por ello que niveles de educación en maestría ayudan a la integración, en este caso de proyectos que contribuyan a la competitividad y desarrollo del país.

### **3.2. Aportes en lo cognitivo y en la formación de competencias**

En este sentido, los aportes desde lo cognitivo y la generación de competencias que han promovido Universidades a nivel nacional e internacional en el tema, ha evidenciado ejes temáticos relevantes en las áreas de proyectos, gestión, finanzas e ingeniería. En un segundo nivel temas asociados a la interacción e inserción en mercados internacionales, los aspectos legales, la gestión de recursos tangibles e intangibles y la gestión comercial.

La globalización y la sociedad del conocimiento, demandan profesionales que reconozcan, apropien y diseñen propuestas a través de la consolidación de proyectos de Ingeniería, orientados a penetración en mercados internacionales y en consecuencia la interacción multicultural, que reconfiguran las dinámicas comerciales, y la oferta de nuevos procesos, productos y servicios.

Otro factor a considerar es la motivación hacia una profundización académica de egresados de las especializaciones de ingeniería electrónica y de telecomunicaciones de la Universidad, ya que en su mayoría visualizan un nivel de maestría como una opción viable, que puede contribuir a la profundización de sus conocimientos y al mejoramiento de su desempeño laboral.

De igual manera, se percibe una aceptación por parte de las empresas donde laboran estos egresados, cuyas actividades económicas se relacionan con las TIC, la tecnología electrónica y de las telecomunicaciones; toda vez que proyectan su competitividad a nivel internacional, a través del uso de los acuerdos y tratados de libre comercio que ha establecido Colombia<sup>6</sup>.

### **3.3. Competitividad frente a otras ofertas académicas**

De acuerdo a la oferta de programas existentes a nivel nacional, que han sido objeto de análisis para el estudio de pertinencia, a continuación se listan elementos diferenciadores, que pueden se han incluido en la propuesta académica de la maestría, en consonancia con la capacidad instalada actual de la Universidad.

---

<sup>6</sup> (Fuente: [<http://www.tlc.gov.co/>])

- Programas genéricos con énfasis en desarrollo o gerencia de proyectos, contrastados con oferta limitada hacia proyectos especializados
- Temáticas como Humanismo, sociedad y ética, como impronta institucional.
- Habilidades como generador de cambio para que las organizaciones adquieran una cultura de gerencia de proyectos
- Opciones para el desarrollo del trabajo de investigación con diversas modalidades
- Dependencia de la maestría de facultades de ingeniería
- Intercambio profesional con docentes con experiencia en consultoría internacional en gestión de proyectos
- Oferta de electivas entre una y tres opciones

Dentro de los programas analizados en el contexto internacional, los factores diferenciadores serán:

- Ejes de formación para gestión genérica y para gestión de proyectos
- Ofertas de formación para proyectos de ingeniería especializados (construcción, ambiental, oil& gas) reflejado en sus ejes temáticos, otras opciones incluyen énfasis en proyectos comerciales o de análisis financiero
- Disponibilidad de un programa de líderes globales que promueve el desempeño profesional en ambientes multiculturales a nivel mundial
- Programas acreditados por organismos gremiales con reconocimiento internacional como: la Asociación para la Gestión de Proyectos (APM); la Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS); y Chartered Institute of Building (CIOB).

## **4. RASGOS CURRICULARES DEL PROGRAMA**

### **4.1.Fundamento Epistemológico**

Para comprender los fundamentos epistemológicos de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería, es necesario comprender en primera instancia ¿Qué es Epistemología?, posteriormente visualizarla desde una postura relacional con la naturaleza disciplinar de dicha propuesta académica como es la “Ingeniería”, para después definir el paradigma que la subyace y finalmente conectarla, con los núcleos que irradian la construcción del conocimiento que se quiere implementar en el Programa de maestría que nos convoca.

Intentando responder a la pregunta inicial, desde la Maestría se asume como una disciplina filosófica que estudia el conocimiento científico y cómo los individuos actúan en la búsqueda de la consolidación de ese conocimiento. La Epistemología se preocupa por el origen, trascendencia y finalidad del conocimiento; busca determinar el origen lógico, el valor y el contenido de una ciencia. De igual manera, esta no se enfoca únicamente en la forma como se obtiene el conocimiento, sino en la naturaleza del mismo, es decir, en la relación entre la

realidad y la verdad de ese conocimiento. A este respecto, Mario Bunge referencia que la Epistemología "... contribuye a la búsqueda de la estructura interna, la construcción y la concepción de cada disciplina". (1980)<sup>7</sup>

Conectando esta concepción epistemológica con las particularidades del área disciplinar para este caso, como es la Ingeniería, la cual tiene su origen y su fundamento en el diseño, implementación y puesta en operación de dispositivos (artefactos) técnicos. Así, la palabra "Técnica" viene del griego "techné" que implica el proceso de "**hacer** pasar alguna cosa del no ser al ser (poiesis)" (Carlos Fleitas, 2009). Para Aristóteles este conocimiento es específicamente humano y está ligado a la capacidad racional del hombre y puede ser enseñado; él entiende la técnica como un "hábito productivo acompañado de razón verdadera", que requiere de una "forma de saber". Esta forma de saber y los artefactos producidos se han vuelto complejos, de aquí que algunos autores hablan de la "Técnica científica" como el cuerpo de conocimientos que dirige el "hacer (técnica)", en otras palabras, el conocimiento que se requiere para poder "Hacer".

La Tecnología, que etimológicamente significa el discurso, los estudios y/o teorías alrededor de la técnica, representaría la acepción usada comúnmente en lugar de la "Técnica científica". Es así que actualmente se entiende el "Techné-Logos" (tecnología) como los conocimientos necesarios para ejecutar la técnica. Es decir, el conocimiento antecede, hoy en día, a la construcción del artefacto. Es importante reflexionar que las personas no construyen cosas "porque si", sino, porque existe una necesidad, o por la existencia de un problema o porque ha aparecido una oportunidad de negocio.

La complejidad de los conocimientos tecnológicos han crecido inmensamente en los últimos doscientos años a causa de la llamada "revolución industrial" y ha obligado a que se requiera hacer estudios de ciencias naturales (física, química, matemáticas, biología, etc.), para complementar los conocimientos de la tecnología, esto con el propósito de mejorar la capacidad de descripción, predicción, elaboración y funcionamiento de los artefactos. En esta categoría estarían todos los conocimientos denominados "Ciencias de la Ingeniería".

Con base en ello y para enmarcar el proceso epistemológico del cuerpo de conocimientos de las Ciencias de la Ingeniería. Dos autores: Prince y Valdivieso, presentan la siguiente propuesta: "La ingeniería es un modo de conocimiento distinto de la ciencia por sus métodos y sus objetivos. Por sus métodos, porque existe un método ingenieril que es el heurístico<sup>8</sup> y, por sus objetivos, ya que la ingeniería no se propone alcanzar leyes explicativas y predictivas,

---

<sup>8</sup>La Heurística se define como un arte, técnica o procedimiento práctico o informal, para resolver problemas

sino la solución de problemas acotados dentro de tiempos muy breves, Desde este referente, los autores plantean:

“...el método heurístico de la ingeniería permite que se desarrollen estrategias para conseguir un objetivo determinado, pensadas por medio de un análisis de la situación dada y de decisiones racionales que conciernen a los medios a seleccionar para utilizarlos de la mejor manera... ...Considerando que la ciencia busca una verdad universal, la ingeniería no se fija ni en la verdad ni en la universalidad. El Telos<sup>9</sup> del ingeniero es utilitario, mientras que la teleología del científico es cognitiva”( Prince y Valdivieso).

Desde esta propuesta, la comprensión de cómo se genera el conocimiento es importante para los profesionales de la Ingeniería ya que les permite reflexionar sobre los aprendizajes realizados hasta el momento y cómo incluirlos en estructuras de mayor grado de integración.

Entorno a estos referentes, reflexiones y dando cuenta de los compromisos en la parte inicial de estos fundamentos epistemológicos, se continuará haciendo referencia a la propuesta paradigmática que subyace a la Maestría. Para ello, es necesario en primera instancia comprender los elementos conceptuales relacionados el concepto y posteriormente se explicitará postura que asume el Programa.

Frente a lo anterior, se entiende que un “paradigma”, es un conjunto de creencias, pensamientos o ideas que permiten ver y comprender la realidad de determinada manera. Por otro lado, el término *paradigma fue acuñado al interior de la teoría científica y de la epistemología por Thomas Kuhn (Jaramillo, 1995), quien establece la necesidad de romper los modelos tradicionales a través de la creación de nuevas formas de concebir el mundo o a través del mejoramiento continuo de los ya existentes.*

Una vez comprendido esto y conectándolo con la acción disciplinar de la ingeniería, se aprovecha **palabras del Ingeniero Colombiano Darío Valencia Restrepo<sup>10</sup>**, quien hace aportes desde una aproximación de corte histórico de los paradigmas de la ingeniería, los cuales se pueden visualizar de la siguiente manera:

Históricamente, el primer paradigma de la ingeniería es el del “Maestro Constructor”. El arquitecto y el ingeniero se confundían en una figura que

---

<sup>9</sup> La teleología se refiere al estudio de los fines o propósitos de algún objeto o algún ser, o bien literalmente, a la doctrina filosófica de las causas finales

<sup>10</sup> Parafraseado del discurso pronunciado al recibir la distinción “Gran Maestro de la Ingeniería Antioqueña”, otorgado por la Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos, que se le impuso en acto celebrado en Medellín, el 16 de agosto de 2012 en la sede de la SAI.

trabajaba en el sitio de la obra, esto, hasta fines del siglo XVIII, siendo, fundamentalmente, un artesano.

El segundo paradigma inicia con la revolución industrial y dura más o menos hasta la Segunda Guerra Mundial y corresponde al de la “Ingeniería como arte”, es decir, como un oficio especializado que exigía destrezas y habilidades muy elaboradas, en donde lo importante fué la productividad.

El tercer paradigma, el de la “Ingeniería con base científica” se basa en el gran énfasis en la fundamentación científica de la profesión, con el aprovechamiento de las ciencias exactas y naturales, lo que da lugar a que se desarrollen las llamadas ciencias de la ingeniería; aquí, lo importante es la generación de conocimiento tecnológico.

Una vez mencionados los tres paradigmas históricos de la profesión, es del caso hablar de un nuevo paradigma, el denominado “Maestro Integrador”, que se ajusta a las exigencias actuales. Cuando se reconocen las diferentes dimensiones que ofrece un determinado problema relacionado con la profesión, surge la necesidad, además del esfuerzo analítico tradicional, de la síntesis o integración para llegar a soluciones que respondan a una visión multidimensional y compleja. Cada vez es más indispensable tener en cuenta aspectos ambientales y climáticos, la protección de la biodiversidad, las consideraciones políticas y jurídicas, las aspiraciones de comunidades con creciente consciencia y exigencia de sus derechos, los grupos de interés, las externalidades positivas y negativas... (Valencia, 2012).

Partiendo de esta última concepción paradigmática, “el Maestro Integrador”, la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería asumirá como propósito la formación de profesionales competentes en el desarrollo de proyectos, en la gestión de estos en contextos interculturales, que desplieguen habilidades de dirección y comunicación, que sean respetuosos de la diversidad y del medio ambiente y cuyos comportamientos éticos y ciudadanos los conviertan en líderes de su comunidad.

Desde estas referencias el Proyecto Educativo del Programa de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería, de la Universidad Santo Tomás, se suscribe como postulados básicos desde el “Paradigma de la Complejidad”, el cual se presenta inicialmente, como una propuesta que se conecta con tendencias positivistas de análisis en la relación sujeto – objeto de estudio; de las formas de acceder al conocimiento y de la interrelación de diferentes elementos relacionados con la Ingeniería, la gestión de proyectos y sus vinculaciones multidimensionales con cada ámbito intercultural con el que se vincula el área de conocimiento, el programa, sus profesionales, sus estudiantes y demás fuentes participantes, en un interjuego con los fundamentos sustantivos institucionales entre la docencia, la investigación y la proyección social, que convergen sobre el o los fenómeno que rodean a la disciplina.

*Cuando en el interior del Programa se reflexiona y se habla sobre el Paradigma de la Complejidad, se hace referencia esencialmente a dos formas de concebir el conocimiento y la ciencia, específicamente al empleo y utilización de los vocablos “Paradigma” y “Complejidad”.*

*El término paradigma, que anteriormente fue aclarado y por Thomas Kuhn, y donde se quiere ratificar la necesidad de romper los modelos tradicionales y reorientarlos a unas nuevas formas de comprender y construir el conocimiento, a través de “la creación de nuevas formas de concebir el mundo” o a través del “mejoramiento continuo de los ya existentes”. Es por ello que asumir una postura paradigmática implica comprender diferentes concepciones de un mismo fenómeno, para resolver los problemas propios de la época, las incongruencias y las falencias de antiguos posturas epistemológicas, filosóficas o paradigmáticas; además, invita a asumir el conocimiento no desde una visión estática en el tiempo y en el espacio, sino de una visión dinámica, propositiva, innovadora y transformadora del conocimiento conectado desde el principio del consenso y ajustado a cada una de las realidades a las que se expone.*

Por otro lado, el término “*complejidad*” ha sido desarrollado en las últimas décadas, desde diferentes disciplinas para abordar lo imprevisible, lo aleatorio, la integralidad, lo cuantitativo y cualitativo, así como lo no lineal aun siendo la Ingeniería una disciplina enmarcada en estos referentes ya que tradicionalmente no eran valorados de esta manera, desencadenando una reflexión epistemológica renovadora, que trasciende de los modelos existentes planteados desde la disyunción, la reducción, la abstracción y la desarticulación.

Con base en ello, el Paradigma de la Complejidad se concibe como un pensamiento emergente que replantea las estructuras convencionales existentes; en ningún momento se antepone o niega los avances de los “*paradigmas clásicos*” que se sustentan en el Positivismo y el Empirismo, como la mecánica de Newton, la relatividad de Einstein, la astronomía de Galileo por citar algunos, por el contrario, este nuevo paradigma surge para complementar los modelos tradicionales de la racionalidad científica y proponer una nueva forma de ver el mundo en los campos científico, social y económico entre otros.

El propósito de sustentar el Programa de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería, en todos sus componentes (Curricular, Pedagógico, Investigativo y proyección social) desde este paradigma, obedece en primer lugar, a la necesidad de tener una mayor amplitud de la racionalidad científica, con una propuesta interdisciplinar que propenda por el mejoramiento de la calidad de los ámbitos de su propuesta curricular, la comunidad académica y administrativa, las colectividades que participen de una u otra manera.

Este marco epistemológico propende por la superación del dogmatismo y la intolerancia entre diversas perspectivas intradisciplinarias, en sintonía con la concepción expuesta a través de

este documento de plantear un conocimiento científico diverso sin perder el rigor propio de sus cualidades disciplinares.

En cuanto al rigor propio que se mencionaba en el anterior párrafo, más aún con el antecedente de la perspectiva disciplinar que fundamenta la ingeniería, cabe señalar que pese a la amplitud que otorga el marco epistemológico de la complejidad, significa que cada opción de formación y cada componente del mismo, debe tener un sustento no sólo epistemológico, sino teórico y práctico suficiente, para responder a los criterios de profundidad, la coherencia interna y el alto nivel de científicidad que ella requiere. Es así, que al reconocer la interculturalidad como un nuevo factor clave en el éxito de la gestión de proyectos, se considera oportuno la inclusión de su estudio para asegurar la adecuada interacción entre los actores (stakeholders) que pueden provenir de diferentes fuentes y con intereses distintos.

Con base en lo anterior, la propuesta se conecta con los postulados epistemológicos de Olivé<sup>11</sup>, donde expresa que “uno de los grandes problemas actuales en relación con el desarrollo económico y social es el de qué tipos de conocimientos es necesario generar y aprovechar, y cómo hacerlo, precisamente para esos fines. Esto va acompañado del problema de cómo lograr que los diferentes grupos sociales tengan las capacidades, no sólo de apropiarse y utilizar conocimientos que sean relevantes para la comprensión y solución de sus problemas sino, sobre todo, de generar ellos mismos los conocimientos que sean necesarios para ello”.

Quilaqueo y Torres<sup>12</sup>, hacen un recuento de diferentes autores desde el punto de vista epistemológico de lo intercultural, que puede definirse a partir de “... lo planteado por Kuhn (2002), como un conjunto de proposiciones que forman una base a partir de la cual se desarrolla una tradición de investigación. Por su parte, Abdallah-Preteuille (1999) señala que dicha tradición es el primer eje de esta definición y que reposa sobre el reconocimiento de los datos interculturales, como datos construidos y que corresponden a atributos de las personas. Esta autora lo define como discurso, como problemática y como un enfoque, donde lo intercultural depende de un modo de interrogación específica y no de un campo de aplicación particular. Respecto de la idea de método, se advierte que existe el peligro de reducir lo intercultural a una herramienta metodológica, sobre todo, al comparar sin referencias con una filosofía, lo que se define como una experiencia de vida y no como una

---

<sup>11</sup>Olivé, León. Por una auténtica interculturalidad basada en el reconocimiento de la pluralidad epistemológica en Pluralismo epistemológico. CLACSO Coediciones. La Paz: CLACSO - Muela del Diablo Editores- Comunas - CIDES - UMSA. 2009. ISBN: 978-99905-40-61. [<http://www.biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/coedicion/olive/04olive.pdf>]

<sup>12</sup>Quilaqueo R. Daniel y Torres C. Héctor. (2013). Multiculturalidad e interculturalidad: desafíos epistemológicos de la escolarización desarrollada en contextos indígenas. Alpha (Osorno) no.37 versión On-line ISSN 0718-2201. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22012013000200020> [[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-22012013000200020](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22012013000200020)]

experiencia doctrinal. Es decir, en términos de Fonet-Betancourt (2001), se busca la transfiguración de lo propio y de lo ajeno sobre la base de lo común, lo que implica la creación de un espacio común determinado por la convivencia”.

Adicionalmente, los mismos autores fundamentan lo intercultural “... en una filosofía del sujeto, es decir, en una fenomenología que construye el concepto del sujeto como ser libre y responsable en una comunidad de iguales. De esta manera, el enfoque intercultural rompe con el punto de vista objetivista y estructuralista, porque se interesa en la producción de la cultura por el mismo sujeto y en las estrategias desarrolladas sin llegar a postular que el individuo tiene siempre conciencia (Abdallah-Preteille, 1999). Así, el término intercultural implica una búsqueda de sentido, porque no es solamente un método, es también una ontología, no en el sentido de una teoría *a priori*, sino de una ontología que se construye por medio de la observación y la interpretación que hacen los sujetos que comparten un espacio sociocultural y geográfico. Entonces, al introducir el punto de vista del sujeto, no se trata de clamar por el resurgimiento de las teorías individualistas respecto de los indígenas, sino de tener en cuenta la red de subjetividades en la cual se encuentra. De lo anterior se desprende que una red de intersubjetividades dentro de una lógica de la diferencia busca cuantificar la alteridad fijándola; en cambio, el discurso intercultural pone su énfasis en las interacciones y recurre a un enfoque comunicacional (Quilaqueo, Quintriqueo y Cárdenas, 2005). En síntesis, el prefijo *inter* de la palabra intercultural representa la manera cómo vemos al Otro y la manera cómo nos vemos, percepción que no depende de las características del otro o de las mías, sino de las relaciones mantenidas entre el Yo y el Otro”.

Es de aclarar que desde la educación, la multiculturalidad, la pluriculturalidad y la interculturalidad son diferentes, toda vez que la primera “...se refiere a la multiplicidad de culturas que existen dentro de una sociedad sin que necesariamente tengan una relación entre ellas”; la segunda “...se basa en el reconocimiento de la diversidad existente, pero desde una óptica céntrica de la cultura dominante y nacional y la tercera “...se refiere a complejas relaciones, negociaciones e intercambios culturales de múltiple vía, que busca desarrollar una interrelación equitativa entre pueblos, personas, conocimientos y prácticas culturalmente diferentes, una interacción que parte del conflicto inherente en las asimetrías sociales, económicas, políticas y del poder” (Walsh C., 2005).

En aras de ir cerrando estas reflexiones epistemológicas, se propone abordar el núcleo de gestión, dado que se consolida como el componente integrador, el cual ha generado diversas opiniones alrededor de su connotación de ciencia, técnica o arte, sin conclusiones radicales desde la teoría, ya que de acuerdo a esto se desprenden entre otras, las formas de enseñanza y su base epistemológica. Es así, que autores como Sułkowski, muestra una visión dualista e incluso antagónica de la epistemología de gestión, una orientación *dura* asociada a lo neopositivista, sistémico y funcional, que podría vincularse a la ciencia y la técnica, versus una

orientación suave vinculada a lo humanista, interpretativo y hermenéutico, asociado al arte (Łukasz Sułkowski, 20120, pp. 109–119).

Para Mario Bunge, “la distinción entre ciencia y técnica no implica separación alguna. Es una división del trabajo equivalente a las existentes en los pares verdad-eficiencia, desinterés-parcialidad y ciencia positiva-diseño de políticas”, y que “las llamadas ciencias empresariales son necesariamente multidisciplinarias e interdisciplinarias porque tratan de organizaciones, y éstas tienen composiciones heterogéneas y estructuras cambiantes, y se encuentran sumergidas en entornos igualmente heterogéneos y cambiantes que tienen componentes económicos, políticos y culturales, y dependen críticamente del entorno” (1980).

Un ejemplo de la anterior lo proporciona López en un estudio de Mario Bunge, en donde anota que “... las ideas filosóficas valiosas no son fantasías ociosas, sino que guían tanto la investigación como la acción. Por ejemplo, un examen filosófico de la ingeniería muestra que es preferible adoptar la visión sistémica a la sectorial; y un estudio de la filosofía del *management* puede promover estrategias eficaces o, al menos, desechar las ineficaces”. (Tomado de López Mas, J.,2008).

Abraham y otros, al referirse al artículo de Catherine Lebrun y Richard Déry, titulado Dialéctica de la libertad en ciencias de gestión: obligación y habilitación por la técnica, mencionan “... que la ideología de las Luces se caracteriza por el doble proyecto de racionalización del mundo y de emancipación del ser humano, ambos investigadores reconocen que la ciencia de gestión se encuentra asociada esencialmente al primer proyecto en contra del segundo. Ellos ponen en tela de juicio la concepción newtoniana que ha presidido la formación de esa ciencia joven y su arraigo demasiado exclusivo a las ciencias sociales. Sin embargo, según Lebrun y Déry, la gestión es ante todo una técnica.” (Abraham, Martinet et Sardais, 2009).

Sin embargo, Lewin al referirse a Crozier y Friedberg menciona que “una Organización no es un conjunto transparente como muchos teóricos quisieran. Es el reino de las relaciones de poder, de influencia, de regateo y de cálculo, estas relaciones conflictivas no se ordenan según un esquema lógico integrado, para muchos actores son el medio de manifestarse y de pensar sobre el sistema y sus agremiados, aunque sea de manera totalmente desigual”<sup>13</sup>, adentrándose en el tema de la complejidad<sup>14</sup> y subjetividad<sup>15</sup> de la gestión.

---

<sup>13</sup>Lewin, Clara. Reflexiones sobre la teoría en gestión. Facultad de ciencias exactas U.N.R. Rescatado en marzo 2015. [[http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco\\_archivos/ponencias/Actas%20XIII/Trabajos%20Episte/Lewin\\_trabajo.pdf](http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco_archivos/ponencias/Actas%20XIII/Trabajos%20Episte/Lewin_trabajo.pdf)]

<sup>14</sup>Morin, Edgar. Introducción al pensamiento complejo. 1994. Editorial Gedisa.

<sup>15</sup>Etkin, Jorge. (2005). Gestión de la complejidad en las organizaciones.. Editorial Granica.

Teniendo en cuenta lo anterior, algunos autores consideran la gestión como un fenómeno sociocultural, cuya producción y apreciación son especializadas, que se realiza en diferentes medios y requiere de diferentes materiales, técnicas y procedimientos, mostrando una connotación artística de esta; así, se dice que la gestión es la más antigua de las artes y la más joven de las ciencias, lo que explicaría la naturaleza cambiante de la gestión<sup>16</sup>.

El arte es, por lo tanto, la aplicación hábil de conocimiento que depende enteramente de la capacidad inherente de una persona que viene de dentro de la persona y que se aprende de la práctica y la experiencia. En este sentido, la gestión es sin duda un arte como gerente usa su habilidad, conocimiento y experiencia en la solución de diversos problemas, tanto complicadas y no complicadas que surgen en la operación de su empresa exitosa. En palabras de Ernest Dale, "Gestión es considerado como un arte más que una ciencia principalmente porque la habilidad gerencial es una posesión personal y es intuitivo"

Gestión es a menudo descrito como el arte de hacer las cosas. Pero debido a que las organizaciones son instituciones sociales complejas con responsabilidad y recursos de amplia distribución, la acción unilateral es rara vez suficiente<sup>17</sup>; en consecuencia, la ciencia y el arte no son excluyentes sino complementarios y la gestión es los dos, tal como lo propone (Welhrich, Heinz and Koontz , 1993).

En conclusión, acogiendo la opinión de Le Moigne "... hay cierta inconsistencia epistemológica cuando se sostiene que las ciencias de la gestión, la gestiología, la praxeología, la ciencia de la acción y la cibernética son disciplinas científicas positivas, 'como las demás'. Y el riesgo de que estas disciplinas se hundan en una charlatanería similar a la de la frenología (o de la grafología) es, entonces, bastante real..."<sup>18</sup>, lo que sitúa al estudio de la gestión desde el enfoque de arte, ciencia y técnica.

Por lo anterior, la Maestría entiende la gestión como el abordaje holístico del entorno, que orienta el diseño y la formulación de estrategias que permitan construir esquemas para la toma de decisiones estratégicas que logren abarcar los diferentes escenarios de alta complejidad que se presentan actualmente en el mundo global, con proyectos que garanticen su permanencia en los mercados actuales a largo plazo con acciones a corto plazo.

## 4.2.Misión

---

<sup>16</sup>Khandkar, Sanket. Management is an art as well as science. Business Studies. Disponible en: [<http://www.publishyourarticles.net/knowledge-hub/business-studies/management-is-an-art-as-well-as-science.html>] recuperado febrero 2015.

<sup>17</sup>Garvin. David A. The Processes of Organization and Management.1998.Disponible en: [<http://sloanreview.mit.edu/article/the-processes-of-organization-and-management/>]

<sup>18</sup>Le Moigne, Jean Louis. La incoherencia epistemológica de las ciencias de la gestión. [<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/viewFile/12720/20603>] recuperado en febrero 2015

En coherencia con los postulados Institucionales la Misión de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería, promueve la formación integral de profesionales en el desarrollo, gestión e investigación de proyectos, orientados hacia la apropiación y aplicación de buenas prácticas, que responden de manera creativa, crítica y ética a las exigencias propias de la Ingeniería generando soluciones contextualizadas de proyectos en entornos locales e internacionales, desde una perspectiva tomista.

### **4.3. Visión**

La Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería para el 2022, se proyecta a través de su estructura académica como una sólida fuente formativa de Magísteres de alta calidad humana y tecnológica, generadora de conocimiento constante en el entorno de la gestión con visión globalizada de proyectos, posicionando profesionales en el sector productivo, tanto a nivel nacional como internacional y fundamentado desde los postulados humanista - cristianos de Santo Tomás.

### **4.4. Objetivos de la Maestría.**

#### ***4.4.1. Objetivo General***

Formar magister en el desarrollo y gestión de proyectos a nivel local e internacional, que conozcan y apliquen estándares, orientados a la generación de buenas prácticas contextualizadas en las organizaciones, basado en la metodología problematizadora desde los fundamentos tomistas.

#### ***4.4.2. Objetivos Específicos***

- Proporcionar al estudiante estándares y metodologías para la formulación, la evaluación y la gerencia de proyectos de ingeniería, que le permitan la integración de soluciones pertinentes e innovadoras a los requerimientos del cliente, la comunidad y el Estado.
- Promover el desarrollo de la capacidad analítica y conceptual del profesional, en la aplicación de diferentes instrumentos de gestión, para la toma de decisiones en contextos globales, con los niveles de competitividad necesarios para el desempeño en diversos escenarios.
- Incentivar en el estudiante el desarrollo de habilidades para la configuración de lecturas contextuales y relacionales en diversos entornos socioculturales, que orienten la exitosa gestión y desarrollo de proyectos de ingeniería.

- Estimular en el estudiante la capacidad para identificar, analizar, contextualizar y formular soluciones en el desarrollo y la gestión de proyectos en ingeniería, coherente con las políticas institucionales.
- Potenciar las competencias relacionales y habilidades profesionales del magister, desde un componente humanístico que estimule la reflexión social, cultural, económica, política, entre otras.

#### **4.5. Perfiles**

##### ***4.5.1. Perfil de Ingreso***

- Tener un alto interés por la gerencia de proyectos en el campo de la Ingeniería, cuya formación está relacionada con la ingeniería o disciplinas afines.
- Poseer alta capacidad de flexibilización y adaptación al cambio con actitud y aptitud para el aprendizaje en temas relacionados con la gestión de proyectos. Contar con buena relación interpersonal y deseable con experiencia laboral en su disciplina

##### ***4.5.2. Perfil de Formación***

El proceso formativo del estudiante de la maestría, inicia con la comprensión de los proyectos de ingeniería en contextos interculturales, teniendo en cuenta los estándares y la normatividad organizacional vigente. Continúa con la adquisición y/o fortalecimiento de competencias en el diseño, la gestión y la evaluación de proyectos, para finalmente, profundizar en el área de su interés. Todo el proceso se desarrolla bajo las bases humanistas, investigativas e innovadoras que caracterizan el modelo pedagógico institucional.

##### ***4.5.3. Perfil Egreso***

El Magister en Gestión de Proyectos de Ingeniería de la Universidad Santo Tomás cuenta con una formación integral y disciplinar, en consonancia con los principios humanistas, sociales y éticos institucionales, que le permite:

- Conocer y analizar proyectos de ingeniería, a través de estándares y metodologías para su formulación, evaluación y desarrollo en contexto.
- Comprender los conceptos y las metodologías para la planificación, organización, dirección y control de recursos que se requieren para el desarrollo e implementación de proyectos de ingeniería.

- Entender los entornos culturales nacionales e internacionales, para aplicar las habilidades y destrezas de identificación, comunicación y negociación asociados a los proyectos de ingeniería.

#### **4.5.4. Perfil Ocupacional**

En el ejercicio de su labor profesional, el Magíster en Gestión de Proyectos de Ingeniería de la Universidad Santo Tomás podrá actuar en contextos interculturales, cumpliendo roles tales como:

- Asesor, consultor, contratista o interventor en proyectos de ingeniería nacional e internacional.
- Gerente de proyectos de ingeniería en empresas públicas y privadas.
- Generador de soluciones a problemas empresariales a través de la formulación y gestión de proyectos de ingeniería.

#### **4.6. Dimensiones de la acción Humana: Competencias y habilidades.**

Desde la visión tomista subrayada en el documento institucional Modelo educativo Pedagógico se propone que las competencias no deben verse solo desde una perspectiva pragmática – instrumental, sino también “... como respuesta del sistema educativo a las exigencias de la modernización y los nuevos modelos de desarrollo”. De igual manera, resalta que se deben comprender “... como habilidades críticas de discernimiento humanístico más allá del mundo del trabajo y de la exigencia de múltiples habilidades en función del nuevo sistema empresarial y de mercado que apunte a la formación de un tipo de persona y de profesional requerido y a un modelo de sociedad buscado” (p. 54).

Con base en las anteriores comprensiones, la excelencia propuesta por la concepción tomista de la educación, es entendida a su vez como la acción madura en cuatro competencias: *comprender, obrar, hacer y comunicar*. Estas competencias son definidas de la siguiente manera en el documento de la Política Curricular “Comprender (Visión racional estructurada), obrar (acción conforme a valores éticos), hacer (acción transformadora y productora) y comunicar (interacción a través de los diferentes lenguajes” (Política Curricular 2004, p.12).

La maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería, en coherencia con lo anterior, promueve una formación integral en las que se plasmen y converjan las cuatro dimensiones de la acción humana propuestas desde la visión tomista, a las cuales les corresponden las siguientes características generales:

- **“Comprender”**: tienen que ver con los conocimientos propios del sector específico del programa y con ellas se busca brindarle al Magister una visión dinámica y actualizada que le permita comprender las tendencias en el entorno global, de tal manera que pueda aportar soluciones siempre con perspectiva innovadora.
- **“Hacer”**: buscan suscitar en el magister las capacidades para diseñar, desarrollar y gestionar proyectos teniendo como pilares importantes el liderazgo y capacidad emprendedora.
- **“Obrar”**: pretenden que el magister se fortalezca en el saber actuar soportado en la integralidad, y las habilidades, principios, y fundamentos éticos que definen al obrar tomista.
- **“Comunicar”**: las habilidades comunicativas le permiten al magister generar impacto tanto en el marco general social como en colectivo específico.

Teniendo en cuenta las características generales antes citadas, el siguiente cuadro registra la manera como se asumen las competencias que desde la perspectiva tomista son necesarias para alcanzar la excelencia en la Maestría en Gestión de Proyectos en Ingeniería.

**Tabla 31. Competencias Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería**

<b>COMPRENDER :</b>	Conocer y comprender estándares y metodologías para la formulación, la evaluación y la gerencia de proyectos de ingeniería, que posibilitan la integración de soluciones pertinentes e innovadoras como respuesta a los requerimientos del cliente, la comunidad y el Estado.
<b>OBRAR</b>	Aplicar habilidades gerenciales inspiradas en el pensamiento tomista, que faciliten la consecución de acuerdos mutuamente beneficiosos en el manejo de proyectos.
<b>HACER</b>	Utilizar analítica y conceptualmente diferentes instrumentos de gestión, para la toma de decisiones en contextos globales, con los niveles de competitividad necesarios para el desempeño en diversos escenarios.  Aplicar habilidades de negociación internacional, de administración logística de recursos de proyectos de ingeniería y de gestión del marketing ante las partes interesadas.

	Investigar con fines de identificación y contextualización de problemas, necesidades y soluciones, asociados a la gestión de proyectos de ingeniería en los diferentes niveles de la organización.
<b>COMUNICAR</b>	Interactuar de manera eficiente y eficaz con los diversos actores presentes en un proyecto.

**Fuente:** Elaboración propia basada en la Política curricular 2004

Se presenta, a manera de ejemplo, el despliegue de competencias desde la visión tomista en uno de los espacios de formación, que se proponen en el plan de estudios de la Maestría:

**Tabla 32. Ejemplo Competencias Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería**

<b>COMPETENCIAS Y CURRÍCULO</b>	
Espacio académico :	Formulación de proyectos
Docente a cargo:	Fernando Rivera
Competencias que, desde la perspectiva tomista, son necesarias para alcanzar la excelencia:	
<b>COMPRENDER</b>	<p>El estudiante debe lograr el adecuado conocimiento de los fundamentos de la Formulación y la Gerencia de los proyectos de ingeniería.</p> <p>El estudiante conocerá los diversos proyectos, según su propósito, que realizan los profesionales de la ingeniería.</p> <p>El estudiante debe tener la capacidad de analizar, argumentar y proponer formas de solucionar problemas técnicos a través de los proyectos de Ingeniería.</p> <p>El estudiante debe conocer las normativas internacionales y las buenas prácticas de la Formulación y de la Gerencia de proyectos de Ingeniería.</p> <p>Las soluciones que propone el estudiante no sólo se enmarcarán en las buenas prácticas de la Gerencia de Proyectos sino que está motivado a presentar soluciones innovadoras.</p>

	El estudiante desarrollará y hará uso de habilidades de investigación para solucionar los problemas que se le presenten.
<b>OBRAR</b>	<p>El estudiante debe comprender el marco de restricciones (políticas, legales, morales, éticas, financieras, de tiempo, etc.) de los proyectos técnicos y ser pertinente a las realidades y contextos de la sociedad.</p> <p>El estudiante debe poder trabajar en grupos trans y multidisciplinarios, pues así lo requiere la ejecución de los proyectos de ingeniería. Debe ser consciente de las diferencias entre las personas y ser proactivo en la protección del ambiente.</p>
<b>HACER</b>	<p>El estudiante debe saber cómo formular, evaluar y gestionar proyectos de ingeniería, haciendo uso de métodos y herramientas.</p> <p>El estudiante debe desarrollar habilidades gerenciales: capacidad de liderazgo, habilidades como negociador y competencias como motivador.</p> <p>Debe poder planificar su trabajo y el de sus subalternos, en un proyecto de ingeniería.</p>
<b>COMUNICAR</b>	<p>El estudiante debe tener poder de comunicación efectiva, en forma oral, en forma escrita y en los documentos técnicos propios de su profesión.</p> <p>El estudiante debe poder hacer presentaciones públicas contextualizadas y pertinentes de sus propuestas de proyectos de ingeniería.</p>
<b>IMPLICACIÓN FORMATIVA DE ESTAS COMPETENCIAS EN EL DESARROLLO DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>	
Lograr que el estudiante defina, plantee, esquematice, diseñe y evalúe proyectos técnicos desde el enfoque económico – social con el fin de generar planes de negocios. Los ingenieros deben desarrollar la capacidad de diseñar, evaluar y gestionar propuestas productivas para todos los mercados tanto en el ámbito local, nacional e internacional dentro de unos escenarios específicos, limitaciones y estructuras establecidas.	

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **4.7.Enfoque y Diseño curricular**

Para iniciar el presente apartado, es necesario tomar el PEI de la USTA, como referente Institucional que sirve de base para comprender el enfoque y el diseño curricular de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería; en dicho documento se afirma que:

“El profesional tomasino deberá ser experto en definir problemáticas dentro de las necesidades comunes. Pero como estas no son estacionarias, sino cambiantes, evolutivas, dinámicas, dentro de la red de necesidades latinoamericanas y mundiales, la competencia problematizadora del profesional se caracterizará por readecuar continuamente sus enfoques. En su formación deberá aprender a aprender para reciclar esos saberes y asimilar otros nuevos, siempre dispuesto a crear, a innovar a partir del cuestionamiento permanente de teorías y realidades...” (PEI, p. 32).

Lo anterior concuerda con las transformaciones de los procesos sociales nacionales y mundiales, donde presionan cada día más a elevar la calidad de la gestión de los proyectos, por cuanto, son un elemento esencial y dinamizador de los avances de un país, que teniendo en cuenta la incidencia que deviene de la crisis financiera mundial se traduce en el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad, a través de un desarrollo sostenible, visto (...) en el sentido de asegurar y alcanzar la satisfacción continua de necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras... (Mateo, J., y 1997 Miranda, C., 2002), citados en Ferrer, E (2005)<sup>19</sup>.

Considerando que un Proyecto se define como la Unidad de trabajo planificada, que tiene un propósito específico y que usualmente requiere una cantidad de tiempo apreciable, y de acuerdo a lo anterior, es imprescindible considerar los intereses de todas las partes interesadas para garantizar su éxito, se ha considerado como enfoque disciplinar de la maestría el reconocimiento de la interculturalidad, toda vez que para la ingeniería este es un aspecto de bajo el estudio e interés por parte de los profesionales que desarrollan este tipo de proyectos.

Así el enfoque busca no solo describir, sino conjugar la teoría de la gestión y desarrollo de proyectos a un nivel global, donde se reconozca la interculturalidad del país, y de las demás naciones, como afirmación a la globalización, reconociendo las organizaciones bien sean productivas, personales o entidades gubernamentales, entre muchas nacionales e internacionales, tienen sus propias necesidades, las cuales son gestionadas a través de proyectos.

En particular el Núcleo de Desarrollo de Proyectos, se concentra en las técnicas y metodologías que tienen que ver con el diseño, la implementación y la puesta en operación de las soluciones requeridas por los clientes durante el ciclo de vida del proyecto. En cuanto a los marcos de referencia a utilizar se presentarán múltiples referentes que existen a nivel mundial, donde el magister configure el ideal de acuerdo a las características de todas las partes interesadas de cada uno de los proyectos.

---

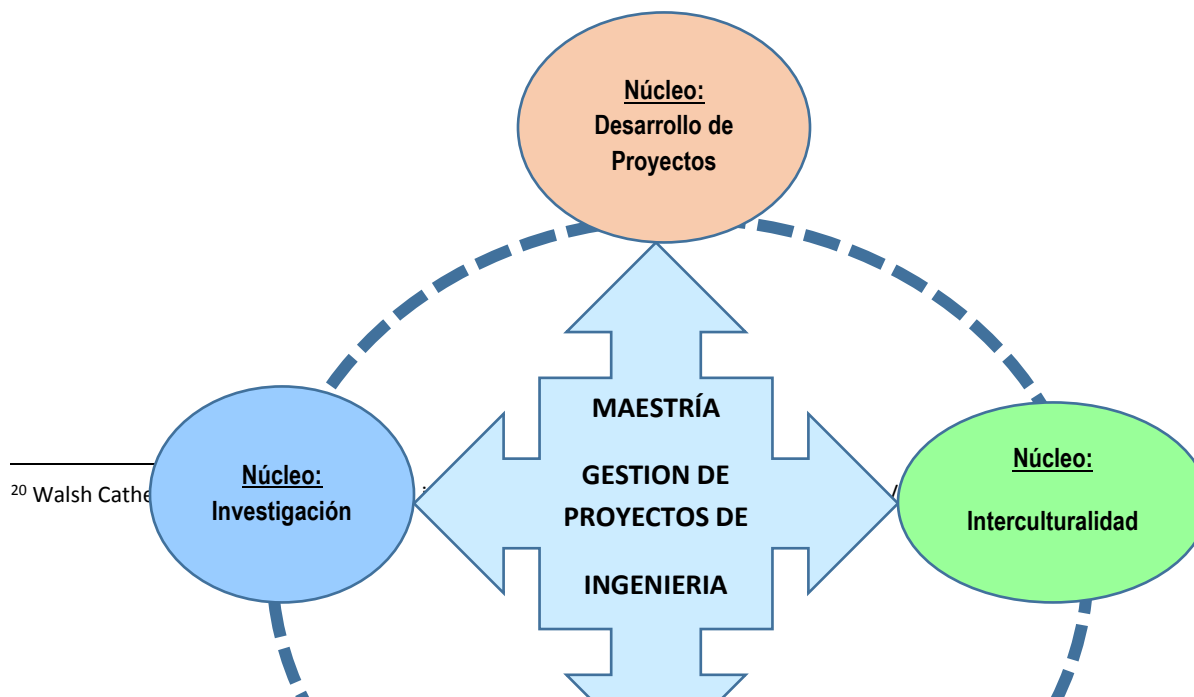
<sup>19</sup>Ferrer, E., Estrategia para la formación ambiental de los ingenieros del perfil geólogo- minero- metalúrgico. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas, CesS “Manuel F Gran”, Universidad de Oriente, 2005.

El Núcleo de Gestión, se orienta hacia la articulación de las tareas, acciones, recursos humanos, materiales y financieros que tienen tanto relación directa con su despliegue, como con la existencia de una organización, que soporte y facilite el desarrollo del proyecto de ingeniería y de su entorno. Se concibe como el despliegue de un conjunto de conocimientos y metodologías que permiten la Planificación, la Organización, la Dirección y el Control (PODC) de la organización productiva, al interior de la cual se desarrollará el proyecto.

Para Núcleo de Interculturalidad se debe precisar el alcance de tres términos: la multiculturalidad, la pluriculturalidad y la interculturalidad. Términos que son diferentes, toda vez que el primero "...se refiere a la multiplicidad de culturas que existen dentro de una sociedad sin que necesariamente tengan una relación entre ellas"; el segundo "...se basa en el reconocimiento de la diversidad existente, pero desde una óptica céntrica de la cultura dominante y nacional y el tercero "...se refiere a complejas relaciones, negociaciones e intercambios culturales de múltiple vía, que busca desarrollar una interrelación equitativa entre pueblos, personas, conocimientos y prácticas culturalmente diferentes, una interacción que parte del conflicto inherente en las asimetrías sociales, económicas, políticas y del poder"<sup>20</sup>.

Se evidencia entonces, luego de las anteriores argumentaciones, que existen tres grandes áreas de conocimiento que direccionan la formación del Magister en Gestión de proyectos que propone la Universidad Santo Tomás: Desarrollo de proyectos, Gestión e Interculturalidad.

Transversal a las tres áreas de conocimientos mencionadas debe existir una serie de conocimientos y, sobre todo, de competencias que permitan desempeñarse con eficiencia en los campos del Desarrollo, Gestión y la interculturalidad de los proyectos, como son la formación humanista y la investigación. En la siguiente grafica se ilustran los núcleos que componen la maestría:



Núcleo Integral

**Gráfica No 10.** Núcleos que componen la maestría

#### **4.8. Grupos de Investigación**

La Universidad Santo Tomás, cuenta con diferentes grupos de investigación en diferentes áreas del conocimiento; es así que la Maestría a partir de dos líneas de investigación que propone, Gestión de proyectos e Interculturalidad en los proyectos, ha considerado el trabajo interdisciplinar y multidisciplinar con los grupos de investigación “Calidad y gestión integral” y “Comunicación, Paz-Conflicto”, adscritos a la división de ingenierías y a la división de ciencias sociales respectivamente.

En particular, el trabajo investigativo de la Maestría se ha desarrollado con el grupo de la división de ingenierías, toda vez que busca fortalecer el trabajo interdisciplinar en la línea de gestión integral del grupo, en el marco de la gestión de proyectos; posteriormente, se tiene planeado el trabajo interdisciplinar con la división de ciencias sociales en la línea de comunicación, desarrollo y cambio social para el estudio de la interculturalidad en proyectos.

A continuación se presentan el objetivo y líneas de investigación declaradas por cada uno de los grupos arriba mencionados.

##### **Calidad y gestión integral (COL0107323)**

El objeto del grupo es promover la producción y disseminación de conocimiento apropiado para la realidad latinoamericana en los campos de la calidad, la gestión de la calidad y la gestión integral, como base para la competitividad, la innovación y el fortalecimiento de las organizaciones. Planificar y ejecutar proyectos de desarrollo y de investigación aplicada con un enfoque de gestión integral, para el incremento de las capacidades y competencias de las

organizaciones en el marco de los mercados nacionales e internacionales de modo que se contribuya a su sostenibilidad. Además, estudiar la interacción compleja entre: los resultados que arroja la aplicación de los sistemas de gestión en las organizaciones, los planteamientos teóricos que impulsan dichos modelos y el impacto de los sistemas de gestión sobre las expectativas de los clientes, los consumidores y otras partes interesadas con una visión humanista y apropiada para la sociedad colombiana y latinoamericana. Validar el conocimiento relacionado con los diversos elementos de los sistemas de gestión en situaciones de la realidad empresarial, haciéndolo extensivo a la interacción con otras herramientas y metodologías propias de la gestión organizacional. Generar conocimiento en torno a los sistemas de gestión normalizados y su integración en las organizaciones.

En la actualidad el grupo posee cuatro líneas activas de investigación, acordes con el objeto de estudio, como son: 1. Gestión en educación, 2. Gestión en salud, 3. Gestión integral y 4. Gestión pública.

### **Comunicación, paz-conflicto (COL0042971)**

Categoría C en Colciencias de acuerdo a la convocatoria 693 de 2014

El objeto del grupo es la investigación y análisis de problemas de investigación académica y aplicada en materia de la relación paz/conflicto desde el campo de la comunicación. El grupo busca contribuir a generar transformaciones sociales integrales, proyectándose como punto de referencia nacional e internacional para la comprensión, el análisis y la construcción de propuestas de comunicación en torno a procesos de paz y conflicto en Colombia. Asimismo, busca incidir en políticas públicas orientadas al cambio social y la gestión del conflicto, así como en los programas académicos formales y no formales dedicados al campo de la comunicación.

En la actualidad el grupo posee cuatro líneas de investigación, acordes con el objeto de estudio, como son: 1. Comunicación, desarrollo y cambio social, 2. Comunicación, derechos y memoria, 3. Comunicación, gobierno y ciudadanía y 4. Narrativas, representaciones y tecnologías mediáticas.

## **5. ESBOZO DEL PLAN DE ESTUDIOS**

En esta sección se presenta la propuesta del plan de estudios de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería, que siendo una maestría mixta tiene por lo tanto dos rutas, una de profundización y una de investigación como lo muestra la tabla a continuación:

**Tabla 33. Plan de estudio propuesto para la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería**

PRIMER SEMESTRE. (Común)
--------------------------

1. DISEÑO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	2 Créditos
2. ENTORNOS ORGANIZACIONALES	2 Créditos
3. ESTRUCTURAS CONTRATACIÓN Y NORMATIVIDAD	3 Créditos
4. INVESTIGACIÓN I	2 Créditos
5. HUMANISMOS, SOCIEDAD Y ÉTICA	<b>TC:11</b>
<b>SEGUNDO SEMESTRE. (Común)</b>	
1. GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	3 Créditos
2. GESTIÓN DE PROYECTOS	3 Créditos
3. GESTIÓN INTERCULTURAL	2 Créditos
4. INVESTIGACIÓN I	3 Créditos
5. ELECTIVA	<b>TC: 14</b>

INVESTIGACION	PROFUNDIZACION
<p><b>TERCER SEMESTRE</b></p> <p>1. EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA 2 Créditos</p> <p>2. CONTROL DE LA GESTIÓN 3 Créditos</p> <p>3. GESTIÓN DE LA NEGOCIACIÓN 2 Créditos</p> <p>4. PROYECTO I 3 Créditos</p> <p>5. ELECTIVA 3 Créditos</p> <p><b>TC: 13</b></p>	<p><b>TERCER SEMESTRE</b></p> <p>1. EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA 2 Créditos</p> <p>2. CONTROL DE LA GESTIÓN 2 Créditos</p> <p>3. GESTIÓN DE LA NEGOCIACIÓN 2 Créditos</p> <p>4. PENSAMIENTO ESTRATÉGICO 2 Créditos</p> <p>5. ELECTIVA 3 Créditos</p> <p><b>TC: 11</b></p>
<p><b>CUARTO SEMESTRE</b></p> <p>1. ELECTIVA. 3 créditos</p> <p>2. ELECTIVA 3 Créditos</p> <p>3. PROYECTO II. 4 Créditos</p> <p><b>TC: 10</b></p>	<p><b>CUARTO SEMESTRE</b></p> <p>1. LOGÍSTICA Y DFI 2 Créditos</p> <p>2. GESTIÓN DE CONFLICTOS INTERCULTURALES 2 Créditos</p> <p>3. ELECTIVA 3 Créditos</p> <p>4. ELECTIVA 3 Créditos</p> <p>5. TRABAJO DE GRADO 2 Créditos</p> <p><b>TC: 12</b></p>

**Fuente:** Elaboración Propia

## 5.6. Créditos Académicos

En cuanto a la comprensión de los créditos académicos, el documento Política curricular de la Universidad Santo Tomás, en el numeral 6 menciona: “El crédito es una unidad de medida de trabajo académico del estudiante que incluye las horas con acompañamiento directo del docente y las horas de trabajo independiente, necesarias para el cumplimiento de propósitos definidos de formación”.

A este respecto, la Universidad Santo Tomás en el marco de las políticas de flexibilidad de la educación superior, “... adopta el sistema de créditos académicos como instrumento que facilita el diseño de sistemas abiertos de formación, la comparación interinstitucional, la homologación de estudios, la convalidación de títulos y los procesos de internacionalización” (Política curricular, Pág. 45).

Todo lo anterior está de acuerdo y resumido en el artículo 2.5.3.2.4.1 (medida del trabajo académico) de la sección 4 del decreto 1075 de 2015, donde menciona claramente: “Las

instituciones de educación superior definirán la organización de las actividades académicas de manera autónoma. Para efectos de facilitar la movilidad nacional e internacional de los estudiantes y egresados y la flexibilidad curricular entre otros aspectos, tales actividades deben expresarse también en créditos académicos” (decreto 1075, p.338)

Por lo tanto dentro de la propuesta de Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería se presentan en las tablas siguientes los espacios académicos que dan cuenta del enfoque mixto (investigación y de profundización) con sus respectivos créditos, y relación de tres horas independientes por una presencial, para dar cuenta de los objetivos de la misma.

**Tabla 34. Créditos Académicos propuestos para la ruta de investigación de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería**

MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS INDEPENDIENTES	TOTAL HORAS	CRÉDITOS	RELACIÓN	T	TP	P
DISEÑO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	24	72	96	2	3		X	
ENTORNOS ORGANIZACIONALES	24	72	96	2	3	X		
ESTRUCTURAS CONTRATACIÓN Y NORMATIVIDAD	36	108	144	3	3	X		
INVESTIGACIÓN I	24	72	96	2	3	X		
HUMANISMOS, SOCIEDAD Y ÉTICA	24	72	96	2	3	X		
GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	36	108	144	3	3		X	
GESTIÓN DE PROYECTOS	36	108	144	3	3		X	
GESTIÓN INTERCULTURAL	36	108	144	3	3	X		
INVESTIGACIÓN II	24	72	96	2	3		X	
ELECTIVA	36	108	144	3	3	X		
EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	24	72	96	2	3		X	
CONTROL DE LA GESTIÓN	36	108	144	3	3	X		
GESTIÓN DE LA NEGOCIACIÓN	24	72	96	2	3		X	
PROYECTO I	36	108	144	3	3		X	
ELECTIVA	36	108	144	3	3	X		
ELECTIVA	36	108	144	3	3	X		
ELECTIVA	36	108	144	3	3	X		
PROYECTO II	48	144	192	4	3		X	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 35. Créditos Académicos propuestos para la ruta de profundización de la Maestría en Gestión de Proyectos de Ingeniería**

MAESTRÍA EN PROFUNDIZACIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS INDEPENDIENTES	TOTAL HORAS	CRÉDITOS	RELACIÓN	T	TP	P
DISEÑO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	24	72	96	2	3		X	
ENTORNOS ORGANIZACIONALES	24	72	96	2	3	X		

ESTRUCTURAS CONTRATACIÓN Y NORMATIVIDAD	36	108	144	3	3	X		
INVESTIGACIÓN I	24	72	96	2	3	X		
HUMANISMOS, SOCIEDAD Y ÉTICA	24	72	96	2	3	X		
GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	36	108	144	3	3		X	
GESTIÓN DE PROYECTOS	36	108	144	3	3		X	
GESTIÓN INTERCULTURAL	36	108	144	3	3	X		
INVESTIGACIÓN I	24	72	96	2	3		X	
ELECTIVA	36	108	144	3	3	X		
EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	24	72	96	2	3		X	
CONTROL DE LA GESTIÓN	24	72	96	2	3	X		
GESTIÓN DE LA NEGOCIACIÓN	24	72	96	2	3		X	
PENSAMIENTO ESTRATÉGICO	24	72	96	2	3	X		
ELECTIVA	36	108	144	3	3	X		
LOGÍSTICA Y DFI	24	72	96	2	3	X		
GESTIÓN DE CONFLICTOS INTERCULTURALES	24	72	96	2	3	X		
ELECTIVA	36	108	144	3	3	X		
ELECTIVA	36	108	144	3	3	X		
TRABAJO DE GRADO	24	72	96	2	3		X	

**Fuente:** Elaboración Propia

## 5.7. Organización de Actividades Académicas

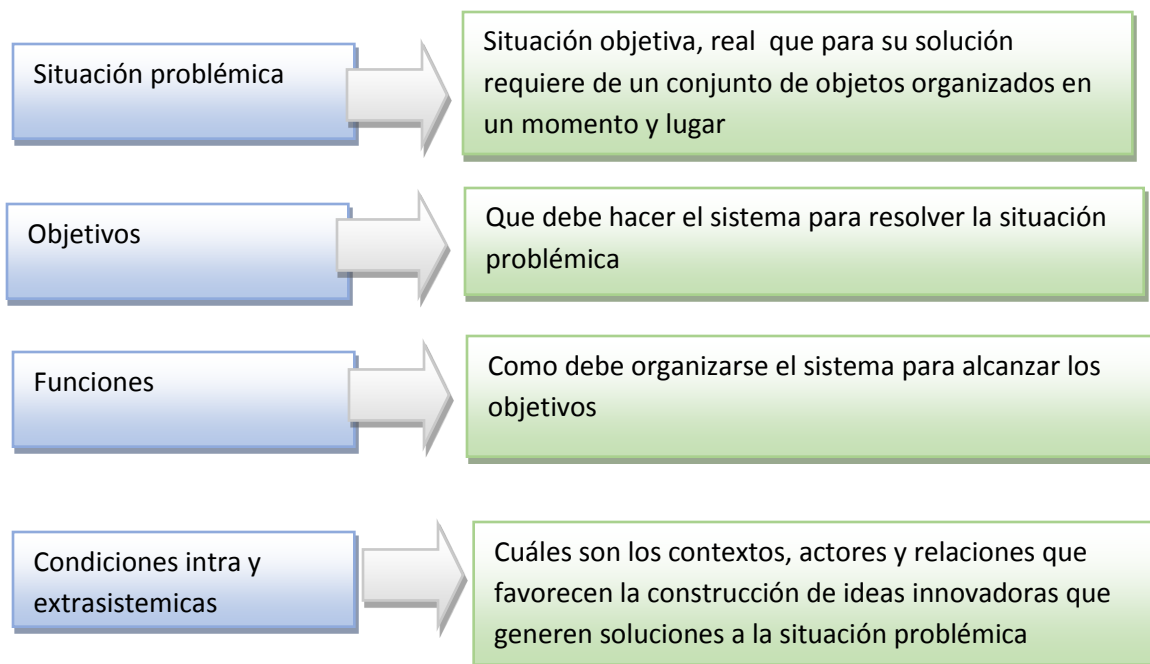
La maestría en Gestión de Proyectos de ingeniería acoge el paradigma de la complejidad y el enfoque sistémico en la formación de sus estudiantes, motivo por el cual privilegia en las actividades académicas todos los escenarios de construcción y consolidación colectiva del conocimiento involucrando la pedagogía problémica en cada uno de ellos.

El enfoque sistémico, considera al proceso educativo como un sistema, desde una visión holística, global, en donde cada espacio académico de los diferentes módulos integra el conocimiento, propiciando un abordaje intradisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario, mediante una lectura compleja de la realidad.

Al ser la maestría de carácter mixto se busca desde la postura sistémica estimular en el estudiante el espíritu crítico, el análisis, la argumentación, la relación entre los temas y los contextos, la formulación de hipótesis y el descubrimiento de nuevas formas de resolución de problemas motivando la generación de ideas creativas.

Todas las actividades académicas propuestas en la maestría operaran bajo la lógica de sistemas capaces de construir soluciones innovadoras a las problemáticas locales, regionales, nacionales e internacionales que plantea la disciplina. Por tanto en cada módulo y en cada espacio académico se define la situación problémica, los objetivos de formación, las

funciones del sistema y las condiciones necesarias para la construcción colectiva del conocimiento.



**Gráfica No 11. Objetivos, funciones y condiciones de una situación problemática**

Teniendo en cuenta lo anterior en cada núcleo que compone la maestría se ha definido su propósito de formación y su aporte al perfil de formación, egreso y ocupacional. Cada uno de estos elementos orienta a los docentes de cada módulo en la cuidadosa selección de las estrategias pedagógicas más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

### **5. 3. Núcleos de Formación: propósitos y aportes a los perfiles.**

En el siguiente apartado, se presentan cada uno de los núcleos problemáticos del Programa y sobre ellos, se definen sus propósitos de formación y los aportes que realiza a cada uno de los perfiles (formación, egreso, ocupación)

#### ***5.3.1. Núcleo de Gestión***

##### **Propósitos de formación el núcleo de Gestión**

Promover el desarrollo de la capacidad analítica y conceptual del profesional, en la aplicación de diferentes instrumentos de gestión, para la toma de decisiones en contextos globales, con los niveles de competitividad necesarios para el desempeño en diversos escenarios.

**Aportes del núcleo de Gestión al Perfil de Formación:**

El Núcleo de gestión, a través de la metodología problemática y la formación integral que vincula los procesos de enseñanza-aprendizaje, la investigación y la proyección social, proporciona al estudiante conocimientos y herramientas para la planificación, organización, dirección y control (PODC) en las empresas que desarrollan proyectos de ingeniería,

**Aportes del núcleo de Gestión al Perfil de Egreso:**

El Núcleo de gestión consolida en el egresado la capacidad para planificar, organizar, dirigir y controlar proyectos de ingeniería alineados con las políticas y normas organizacionales, cumpliendo con estándares de calidad y buenas prácticas a nivel nacional e internacional.

**Aportes del núcleo de Gestión al Perfil Ocupacional:**

El Núcleo de gestión promueve en el magister habilidades, conocimientos y destrezas para desempeñarse como gerente, asesor, consultor, o interventor en empresas público-privadas, multilaterales y de la sociedad civil a nivel nacional e internacional, que requieran la gestión integral, efectiva y eficiente en proyectos de ingeniería.

### *5.3.2. Núcleo de Desarrollo de Proyectos*

**Propósitos de formación del núcleo de desarrollo**

Proporcionar al estudiante estándares y metodologías para la formulación, la evaluación y la gerencia de proyectos de ingeniería, que le permitan la integración de soluciones pertinentes e innovadoras a los requerimientos del cliente, la comunidad y el Estado.

**Aportes del núcleo de desarrollo de proyectos al Perfil de Formación:**

El Núcleo de desarrollo de proyectos, por medio de la metodología problémica y la formación integral que vincula los procesos de enseñanza-aprendizaje, la investigación y la proyección social, proporciona al estudiante conocimientos para la configuración de herramientas pertinentes para la formulación, gerencia y evaluación de proyectos que responda a las necesidades y características de todas las partes interesadas de cada uno de los mismos.

**Aportes del núcleo de desarrollo de proyectos Perfil de Egreso:**

El núcleo de desarrollo de proyectos consolida en el magister la capacidad para formular, gestionar y evaluar en contexto proyectos de ingeniería desde diferentes marcos de referencia, que le permiten configurar alternativas innovadoras que respondan a las necesidades del cliente.

**Aportes del núcleo de desarrollo de proyectos al Perfil Ocupacional:**

El Núcleo de desarrollo de proyectos promueve en el magister conocimientos y destrezas, para desempeñarse como gerente, asesor, consultor, interventor o gestor de proyectos de

ingeniería con habilidad para generar soluciones a necesidades de los stakeholders, implementado propuestas innovadoras y de crecimiento empresarial.

### ***5.3.3. Núcleo de Interculturalidad***

#### **Propósitos de formación del núcleo intercultural**

Incentivar en el estudiante el desarrollo de habilidades para la configuración de lecturas contextuales y relacionales en diversos entornos socioculturales, que orienten la exitosa gestión y desarrollo de proyectos de ingeniería.

#### **Aportes del núcleo de interculturalidad al Perfil de Formación:**

El Núcleo de interculturalidad, proporciona al estudiante conocimientos y herramientas enfocadas al desarrollo de habilidades y destrezas para identificar, comunicar y negociar con diversos entornos socioculturales que faciliten y garanticen el cumplimiento de los requerimientos de los proyectos de ingeniería.

#### **Aportes del núcleo de interculturalidad al Perfil de Egreso:**

El núcleo de interculturalidad, consolida en el magister las habilidades y destrezas para identificar, comunicar y negociar con diferentes culturas las condiciones de éxito en los proyectos de ingeniería.

#### **Aportes del núcleo de interculturalidad al Perfil Ocupacional:**

El Núcleo de interculturalidad promueve en el magister conocimientos y destrezas, para desempeñarse como asesor o consultor en la generación de soluciones a problemas de interacción cultural, entre las partes interesadas en los proyectos de ingeniería, que promuevan el cumplimiento de sus objetivos

### ***5.3.4. Núcleo de Investigación.***

#### **Propósitos de formación del núcleo de investigación**

La investigación en la Maestría en gestión de proyectos de ingeniería tiene como propósito estimular en el estudiante la capacidad para identificar, analizar, contextualizar y formular soluciones en el desarrollo y la gestión de proyectos en ingeniería

#### **Aportes del núcleo de investigación al Perfil de Formación:**

El núcleo de investigación proporciona al estudiante herramientas para el desarrollo de habilidades entorno a la identificación, análisis, contextualización y formulación de soluciones en el desarrollo y la gestión de proyectos en ingeniería.

#### **Aportes del núcleo de investigación al Perfil de Egreso:**

El núcleo de investigación, consolida en el magister competencias para proponer alternativas de solución a problemáticas del entorno utilizando herramientas de investigación, consonante con los principios humanistas, sociales y éticos de Santo Tomás.

**Aportes del núcleo de investigación al Perfil Ocupacional:**

Este núcleo le permite al egresado formular alternativas de solución basadas en el método científico, cuyos resultados académicos y/o empresariales puedan ser replicados en el contexto de la gestión de proyectos de ingeniería.

**5.3.5. Núcleo Integral**

**Aportes del núcleo integral al Perfil de Egreso:**

El núcleo integral consolida en el magister una postura humanista, crítica, ética y creativa en el ejercicio de sus acciones profesionales en la gestión de proyectos de ingeniería.

**Aportes del núcleo integral al Perfil de Formación:**

El núcleo integral desarrolla en el estudiante una postura humanista, crítica, ética y creativa en su proceso de generación, transferencia, apropiación y aplicación del conocimiento disciplinar.

**Propósitos de formación del núcleo integral**

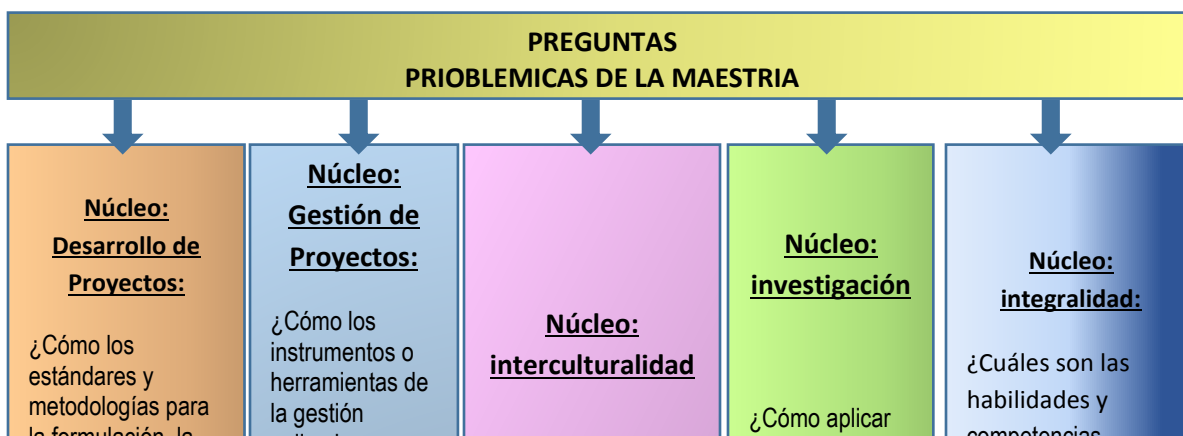
Potenciar las competencias relacionales y habilidades profesionales del magister, desde un componente humanístico que estimule la reflexión social, cultural, económica, política, entre otras.

**Aportes del núcleo integral al Perfil Ocupacional:**

El núcleo de integral consolida el desempeño del magister bajo una postura humanista, crítica, ética y creativa en el ejercicio profesional, alrededor de la gestión de proyectos de ingeniería.

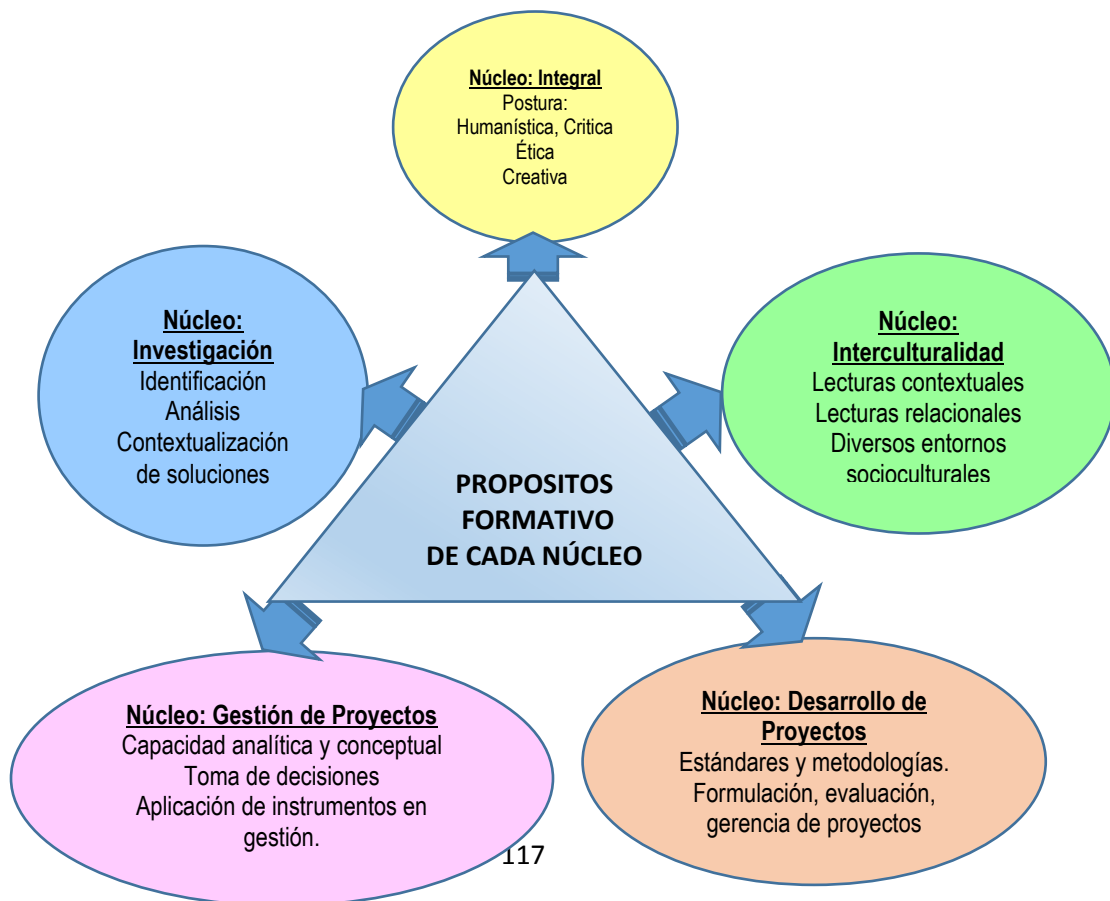
En las siguientes gráficas se ilustran las preguntas problémicas de cada uno de los núcleos que componen la Maestría, sus propósitos formativos y sus aportes al perfil de formación del magister.

**Preguntas problémicas de cada uno de los núcleos**



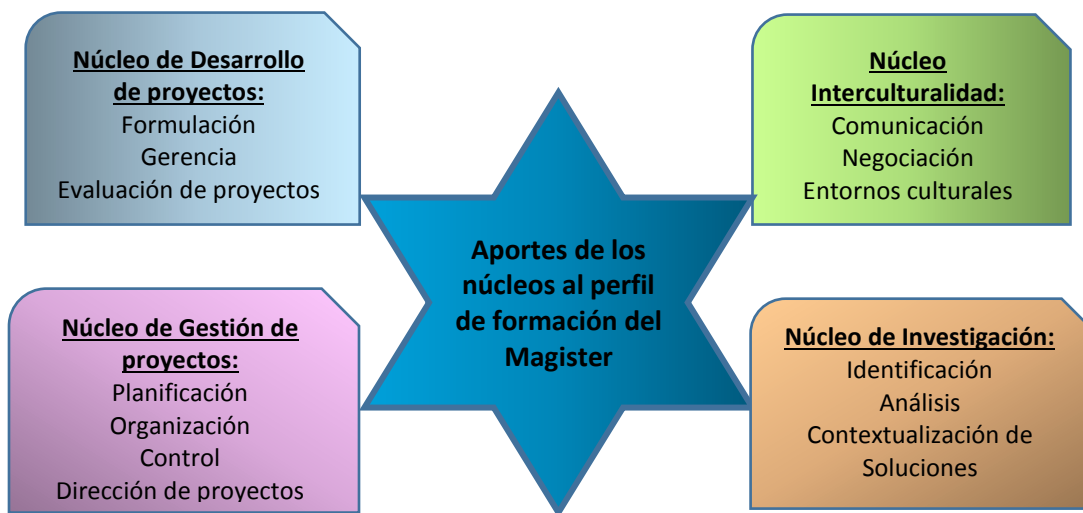
**Gráfica No 12.** Preguntas problemáticas de cada núcleo

**Propósitos formativos de cada núcleo**



**Gráfica No 13.** Propósitos formativos de cada núcleo

**Aportes al perfil de formación del magister.**



**Gráfica No 14.** Aportes de cada núcleo al perfil de formación del magister

**5.3.6. Estrategias para promover el Aprendizaje**

Con base en la información anterior, en cada módulo adicional a las clases magistrales se implementaran como estrategias para promover el aprendizaje: estudios de caso, seminarios, aproximaciones interdisciplinarias, conversatorios, entrenamiento práctico, talleres, conversatorios.

Cada módulo presentara su pregunta problémica la cual estará constituida por los aportes de los diferentes núcleos de manera tal que la pregunta problémica es a su vez una pregunta orientadora para que los docentes de cada módulo trabajen de manera conjunta en el diseño de estrategias pedagógicas que le permitan al estudiante integrar los conocimientos de cada módulo evitando así una visión asignaturista y fragmentada del conocimiento. Lo anterior invita al grupo docente a diseñar espacios académicos conjuntos (seminarios, conversatorios, talleres entre otros) que en diversos encuentros semestrales evidencien la articulación de cada uno de los módulos.

La lógica que guía la elección de las estrategias pedagógicas en cada módulo es la siguiente:

- 1) Identificación y definición de la pregunta problémica por modulo.
- 2) Definición del propósito de formación por núcleo y por modulo

- 3) Aportes de los núcleos y los módulos a los diferentes perfiles.
- 4) Definición del trabajo conjunto que permitirá a los docentes y estudiantes articular los conocimientos que se promueven al interior de cada espacio académico del módulo.
- 5) Elección de las estrategias pedagógicas que permitirán la articulación anterior.
- 6) Definición de espacios de trabajo colectivo de los docentes de cada módulo para la puesta en marcha de las estrategias seleccionadas.
- 7) Definición y organización de las actividades académicas que se desarrollaran durante el semestre como eventos conjuntos en los que los estudiantes de cada módulo evidenciaran la articulación de los aprendizajes adquiridos durante el modulo.

A continuación se presenta una tabla con algunas estrategias a implementar en el desarrollo de cada módulo con su correspondiente objetivo.

**Tabla 366. Organización de las Actividades Académicas del programa según metodología**

ACTIVIDAD ACADÉMICA	OBJETIVO
<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE CASOS</b>	Promover en el estudiante la apropiación de los conocimientos, técnicas y herramientas de la gestión de proyectos y de la importancia que todos sus escritos y publicaciones se elaboren mediante una metodología estructurada y comprensible.
<b>TALLERES</b>	Efectuar ubicación del contexto de trabajo dentro del entorno de la economía local, nacional e internacional.
<b>SEMINARIOS</b>	Desarrollar habilidades que le permitan ser un buen escucha y logre una buena comunicación de sus ideas.
<b>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	Investigar los factores que influyen en los diferentes sectores con el fin de descubrir aspectos desconocidos en el ambiente laborar en el cual se encuentra.
<b>APROXIMACIONES INTERDISCIPLINARIAS</b>	Realizar trabajos en equipo con una aproximación interdisciplinar; que asegure los máximos estándares de eficiencia y calidad en la toma de decisiones.
<b>CLASES MAGISTRALES</b>	Proveer conceptos básicos y herramientas que le permitan al estudiante desarrollar habilidades que tengan en cuenta los preceptos y normas que regulan los mercados de activos financieros en el mundo y con una actitud moral y crítica, teniendo en cuenta las condiciones del entorno y los objetivos de la organización a nivel internacional.

<b>CONVERSATORIOS Y ENCUNTROS DE DISCUSIÓN</b>	Exponer las alternativas de inversión y de financiamiento internacional, estableciendo un paralelo entre las oportunidades en el contexto nacional e internacional.
<b>PROPONER ACCIONES DE EMPRENDIMIENTO</b>	Promover en los estudiantes el ser gestores en el emprendimiento de acciones transformadoras y productoras en la formación de un Gerente Gestor de proyectos de Ingeniería, capaz de fijar las estrategias de crecimiento y el fortalecimiento de las competencias que lo conduzcan al éxito.
<b>ENCUNTROS GLOBALIZANTES UTILIZANDO LAS TELECOMUNICACIONES</b>	Convertir el proceso de aprendizaje en un referente para los estudiantes con el fin de comprender las relaciones interdisciplinarias en el contexto global.
<b>SEMINARIO ALEMÁN Y MESA REDONDA</b>	Incentivar en el estudiante la creatividad, el análisis y la postura interpretativa del nuevo conocimiento con el fin que pueda expresar autónomamente su propuesta.
<b>LECTURAS PREVIAS ACTUALES</b>	Analizar y objetar la posición de diferentes autores con criterio técnico, de tal forma que llegue a plantear su posición frente a la combinación de posiciones de diferentes corrientes generadas en la gerencia estratégica moderna. Facilitando capacidad de construcción del nuevo conocimiento.
<b>SESIONES DE ENTRENAMIENTO PRÁCTICO</b>	Entrenar a los estudiantes en temas de gestión de proyectos. Diseña proyectos en ingeniería aplicando estrategias de solución de problemas para el sector, tanto en situaciones donde el problema y la solución deseada son claramente evidentes o en situaciones donde el problema y la solución son abstractos.

**Fuente:** Elaboración Propia

## Referencias

### Pág. 3

Bunge, Mario. Epistemología: curso de actualización. Editorial Siglo XXI, 1980.

Sergio E. Prince Cruzat, Carolina A. Llach Valdívieso, Universidad de Valparaíso Ingeniería Civil Industrial. Campus Las Heras

La Heurística se define como un arte, técnica o procedimiento práctico o informal, para resolver problemas

La teleología se refiere al estudio de los fines o propósitos de algún objeto o algún ser, o bien literalmente, a la doctrina filosófica de las causas finales

### Pág. 6

Olivé, León. Por una auténtica interculturalidad basada en el reconocimiento de la pluralidad epistemológica en Pluralismo epistemológico. CLACSO Coediciones. La Paz: CLACSO - Muela del Diablo Editores- Comunas - CIDES - UMSA. 2009. ISBN: 978-99905-40-61. [<http://www.biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/coedicion/olive/04olive.pdf>]

Aquileo R. Daniel y Torres C. Héctor. (2013). Multiculturalidad e interculturalidad: desafíos epistemológicos de la escolarización desarrollada en contextos indígenas. Alpha (Osorno) no.37 versión On-line ISSN 0718-2201.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22012013000200020> [[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-22012013000200020](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22012013000200020)]

(FLEITAS, C. (2009).Arte y poiesis. Recuperado el 30 de marzo de 2015 de

<http://arteypoiesisi.blogspot.com.co/2009/08/poiesisi.html>.

### Pág. 7

Walsh Catherine (2005) [<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/viewFile/4663/3641>]

Łukasz Sułkowski. Two Paradigms in Management Epistemology. Journal of Intercultural Management. Vol. 2, No. 1,

March 2010, pp. 109–119 [<http://joim.pl/pdf/Sulkowski3.pdf>]

### Pág. 8

López Mas, J. (2008). Introducción al estudio del estatus epistemológico de las ciencias Administrativas en Mario Bunge. [[http://200.62.146.19/bibvirtual/Publicaciones/administracion/v11\\_n22/pdf/a03v11n22v.pdf](http://200.62.146.19/bibvirtual/Publicaciones/administracion/v11_n22/pdf/a03v11n22v.pdf)]

Yves-Marie Abraham, Alain-Charles Martinet et Cyrille Sardais. Les sciences de gestion et la question de la liberté.

Revistas de gestión internacional. [<http://www.erudit.org/revue/mi/2009/v13/n3/037826ar.html>]

Lewin, Clara. Reflexiones sobre la teoría en gestión. Facultad de ciencias exactas U.N.R. Rescatado en marzo 2015.

[[http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco\\_archivos/ponencias/Actas%20XIII/Trabajos%20Episte/Lewin\\_trabajo.pdf](http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco_archivos/ponencias/Actas%20XIII/Trabajos%20Episte/Lewin_trabajo.pdf)]

Morín, Edgar. Introducción al pensamiento complejo. 1994. Editorial Gedisa.

Etkin, Jorge. Gestión de la complejidad en las organizaciones. 2005. Editorial Granica.

Acha, Juan. Expresión y apreciación artísticas, Editorial Trillas, 2005.

Khandkar, Sanket. Management is an art as well as science. Business Studies. Disponible en:

[<http://www.publishyourarticles.net/knowledge-hub/business-studies/management-is-an-art-as-well-as-science.html>]

### Pág. 9

Garvin. David A. The Processes of Organization and Management.1998.Disponible en: [<http://sloanreview.mit.edu/article/the-processes-of-organization-and-management/>]

Welhrich, Heinz and Koontz, Harold. Management: A global perspectiva. Editorial McGraw-Hill. 1993. USA

Le Moigne, Jean Louis. La incoherencia epistemológica de las ciencias de la gestión.

[<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/viewFile/12720/20603>]

Lewin, Clara. Reflexiones sobre la teoría en gestión. Facultad de ciencias exactas U.N.R. Rescatado en marzo 2015.

[[http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco\\_archivos/ponencias/Actas%20XIII/Trabajos%20Episte/Lewin\\_trabajo.pdf](http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco_archivos/ponencias/Actas%20XIII/Trabajos%20Episte/Lewin_trabajo.pdf)]

Morín, Edgar. Introducción al pensamiento complejo. 1994. Editorial Gedisa.

Etkin, Jorge. (2005). Gestión de la complejidad en las organizaciones.. Editorial Granica.

Acha, Juan (2005). Expresión y apreciación artísticas, Editorial Trillas,.

Khandkar, Sanket. Management is an art as well as science. Business Studies. Disponible en: [<http://www.publishyourarticles.net/knowledge-hub/business-studies/management-is-an-art-as-well-as-science.html>] recuperado febrero 2015.

Garvin. David A. The Processes of Organization and Management.1998.Disponible en: [<http://sloanreview.mit.edu/article/the-processes-of-organization-and-management/>]

Welhrich, Heinz and Koontz, Harold. Management: A global perspectiva. Editorial McGraw-Hill. 1993. USA

## 6. ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA

**Tabla 37. Estudio de Viabilidad Financiera.**

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
PROYECCIÓN FINANCIERA 2015 - 2023

### MAESTRIA

Valor Matrícula I 2012	7.200.000
Población Estudiantes Nuevos	15

### POBLACIÓN ESTUDIANTIL

	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2	2022-1	2022-2	2023-1	2023-2
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
I COHORTE	18	16	15	14										
II COHORTE		18	16	15	14									
III COHORTE			18	16	15	14								
IV COHORTE				18	16	15	14							
V COHORTE					18	16	15	14						
VI COHORTE						18	16	15	14					
VII COHORTE							18	16	15	14				
VIII COHORTE								18	16	15	14			
IX COHORTE									18	16	15	14		
X COHORTE										18	16	15	15	
XI COHORTE											18	16	15	15
XII COHORTE												16	14	14
XIII COHORTE													14	14
XIV COHORTE														14
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>49</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>61</b>	<b>58</b>	<b>57</b>

	7.200.000	7.200.000	7.704.000	7.704.000	8.243.280	8.243.280	8.820.310	8.820.310	9.437.731	9.437.731	10.098.372	10.098.372	10.805.259	10.805.259
--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------

### INGRESOS

Matriculas	129.600.000	115.200.000	108.000.000	100.800.000															
		138.672.000	123.264.000	115.560.000	107.856.000														
			138.672.000	123.264.000	115.560.000	107.856.000													
				138.672.000	123.264.000	115.560.000	107.856.000												
					148.379.040	131.892.480	132.304.644	123.484.334											
						148.379.040	131.892.480	123.649.200	115.405.920										
							158.765.573	141.124.954	141.565.969	132.128.238									
								158.765.573	151.003.700	141.565.969	141.377.214								
									169.879.163	151.003.700	151.475.587	141.377.214							
										169.879.163	161.573.959	151.475.587	162.078.878						
											181.770.704	161.573.959	162.078.878	162.078.878					
													161.573.959	151.273.619	151.273.619				
														151.273.619	151.273.619				
															151.273.619				
<b>INCRIPCIONES</b>	<b>2.268.000</b>	<b>2.268.000</b>	<b>2.381.400</b>	<b>2.381.400</b>	<b>2.548.098</b>	<b>2.548.098</b>	<b>2.699.820</b>	<b>2.699.820</b>	<b>2.862.000</b>	<b>2.862.000</b>	<b>3.033.720</b>	<b>3.033.720</b>	<b>2.522.800</b>	<b>2.522.800</b>					

Total Matriculas	131.868.000	256.140.000	372.317.400	480.677.400	497.607.138	506.235.618	533.518.517	549.723.881	580.716.752	597.439.070	639.231.185	619.034.440	629.227.795	618.422.536
Derechos de grado					3.520.000	3.520.000	3.696.000	3.880.800	4.074.840	4.278.582	4.492.511	4.717.137	4.952.993	5.200.643
Otros Ingresos	-	10.200.000	17.150.000	22.050.000	26.460.000	26.460.000	27.783.000	27.783.000	29.172.150	29.172.150	30.630.758	30.630.758	32.162.295	32.162.295
Devolución y descuento	(10.549.440)	(20.491.200)	(29.785.392)	(38.454.192)	(39.808.571)	(40.498.849)	(42.681.481)	(43.977.910)	(46.457.340)	(47.795.126)	(51.138.495)	(49.522.755)	(50.338.224)	(49.473.803)
Aporte Institucional	86.339.564	1.284.124	6.276.388											

<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>228.757.004</b>	<b>288.115.324</b>	<b>425.529.180</b>	<b>541.181.592</b>	<b>563.875.709</b>	<b>573.194.467</b>	<b>603.982.998</b>	<b>621.484.791</b>	<b>826.225.405</b>	<b>835.980.305</b>	<b>872.476.024</b>	<b>861.266.831</b>	<b>711.728.314</b>	<b>700.058.635</b>
-----------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

**EGRESOS**

<b>Personal Administrativo</b>	<b>27.615.132</b>	<b>27.615.132</b>	<b>50.809.777</b>	<b>50.809.777</b>	<b>53.350.266</b>	<b>53.350.266</b>	<b>56.017.779</b>	<b>56.017.779</b>	<b>58.818.668</b>	<b>58.818.668</b>	<b>61.759.602</b>	<b>61.759.602</b>	<b>64.847.582</b>	<b>64.847.582</b>
Secretaria	6.840.000	6.840.000	7.182.000	7.182.000	7.541.100	7.541.100	7.918.155	7.918.155	8.314.063	8.314.063	8.729.766	8.729.766	9.166.254	9.166.254
Dirección	20.775.132	20.775.132	43.627.777	43.627.777	45.809.166	45.809.166	48.099.624	48.099.624	50.504.606	50.504.606	53.029.836	53.029.836	55.681.328	55.681.328
<b>Personal Docente</b>	<b>149.130.792</b>	<b>161.370.792</b>	<b>224.939.909</b>	<b>229.982.789</b>	<b>241.481.928</b>	<b>241.481.928</b>	<b>253.556.025</b>	<b>253.556.025</b>	<b>266.233.826</b>	<b>266.233.826</b>	<b>279.545.517</b>	<b>279.545.517</b>	<b>293.522.793</b>	<b>293.522.793</b>
Docentes TC (4)	124.650.792	124.650.792	174.511.109	174.511.109	183.236.664	183.236.664	192.398.497	192.398.497	202.018.422	202.018.422	212.119.343	212.119.343	222.725.311	222.725.311
Horas Cátedra	24.480.000	36.720.000	50.428.800	55.471.680	58.245.264	58.245.264	61.157.527	61.157.527	64.215.404	64.215.404	67.426.174	67.426.174	70.797.482	70.797.482
<b>Diversos</b>	<b>6.300.000</b>	<b>12.852.000</b>	<b>18.522.000</b>	<b>25.719.120</b>	<b>25.719.120</b>	<b>27.776.650</b>	<b>27.776.650</b>	<b>29.998.782</b>	<b>29.998.782</b>	<b>32.398.684</b>	<b>32.398.684</b>	<b>33.879.767</b>	<b>32.213.549</b>	<b>31.658.143</b>
<b>Seminarios Internacionales</b>	<b>7.100.000</b>	<b>7.612.000</b>	<b>15.648.000</b>	<b>16.784.320</b>	<b>34.467.520</b>	<b>36.984.384</b>	<b>37.937.197</b>	<b>40.719.410</b>	<b>41.729.392</b>	<b>44.799.736</b>	<b>49.279.709</b>	<b>49.279.709</b>	<b>54.207.680</b>	<b>54.207.680</b>
Honorarios	5.000.000	5.512.000	11.448.000	12.584.320	26.067.520	28.584.384	29.537.197	32.319.410	33.329.392	36.399.736	40.039.709	40.039.709	44.043.680	44.043.680
Viáticos	2.100.000	2.100.000	4.200.000	4.200.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	9.240.000	9.240.000	10.164.000	10.164.000
<b>Costos y Gastos Administrativos</b>	<b>19.780.200</b>	<b>39.951.000</b>	<b>58.420.110</b>	<b>75.409.110</b>	<b>78.610.071</b>	<b>79.904.343</b>	<b>84.195.228</b>	<b>86.626.032</b>	<b>91.483.335</b>	<b>93.991.683</b>	<b>100.479.291</b>	<b>97.449.780</b>	<b>99.208.514</b>	<b>97.587.725</b>

<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>209.926.124</b>	<b>249.400.924</b>	<b>368.339.796</b>	<b>398.705.116</b>	<b>433.628.905</b>	<b>439.497.571</b>	<b>459.482.878</b>	<b>466.918.028</b>	<b>488.264.003</b>	<b>496.242.597</b>	<b>523.462.804</b>	<b>521.914.375</b>	<b>544.000.117</b>	<b>541.823.923</b>
----------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

**INVERSIONES**

Apoyo a la investigación	30.000.000	30.000.000	31.500.000	31.500.000	33.075.000	33.075.000	34.728.750	34.728.750	36.465.188	36.465.188	38.288.447	38.288.447	40.202.869	40.202.869
Biblioteca	30.000.000	20.000.000	33.000.000	16.500.000	34.650.000	17.325.000	38.115.000	19.057.500	41.926.500	20.963.250	46.119.150	23.059.575	11.529.788	5.764.894
Tecnología	15.000.000	-	15.000.000	-	15.000.000	-	15.000.000	-	15.000.000	-	15.000.000	-	20.000.000	20.000.000

<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>75.000.000</b>	<b>50.000.000</b>	<b>79.500.000</b>	<b>48.000.000</b>	<b>82.725.000</b>	<b>50.400.000</b>	<b>87.843.750</b>	<b>53.786.250</b>	<b>93.391.688</b>	<b>57.428.438</b>	<b>99.407.597</b>	<b>23.059.575</b>	<b>31.529.788</b>	<b>25.764.894</b>
--------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

NOTA: Las inversiones se financian con los recursos institucionales

	4.602.000													
	6.995.040													
	<b>2017-1</b>	<b>2017-2</b>	<b>2018-1</b>	<b>2018-2</b>	<b>2019-1</b>	<b>2019-2</b>	<b>2020-1</b>	<b>2020-2</b>	<b>2021-1</b>	<b>2021-2</b>	<b>2022-1</b>	<b>2022-2</b>	<b>2023-1</b>	<b>2023-2</b>
TC	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4.555.950	4.555.950	4.783.748	4.783.748	5.022.935	5.022.935	5.274.082	5.274.082	5.537.786	5.537.786	5.814.675	5.814.675	6.105.409	6.105.409
<b>TOTAL</b>	<b>13.667.850</b>	<b>13.667.850</b>	<b>19.134.990</b>	<b>19.134.990</b>	<b>20.091.740</b>	<b>20.091.740</b>	<b>21.096.326</b>	<b>21.096.326</b>	<b>22.151.143</b>	<b>22.151.143</b>	<b>23.258.700</b>	<b>23.258.700</b>	<b>24.421.635</b>	<b>24.421.635</b>
	20.775.132	20.775.132	29.085.185	29.085.185	30.539.444	30.539.444	32.066.416	32.066.416	33.669.737	33.669.737	35.353.224	35.353.224	37.120.885	37.120.885

Fuente: Elaboración Oficina de Presupuesto - 2014