

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**UNIDAD DE INVESTIGACIONES**  
**CONSEJO DE FACULTAD**  
**GRUPO DE INVESTIGACIÓN-IMS**  
**ACTA No 08 - 2015**

“Por medio de la cual se expide EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS DE GRADO para el Programa de Ingeniería de Sistemas”

EL CONSEJO DE FACULTAD en uso de sus facultades, considera que ha estudiado las particularidades del Programa de Ingeniería de Sistemas y los documentos reglamentarios de la Fundación Universitaria de Popayán sobre el particular, y en consecuencia acoge el documento presentado por la UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN INTELLIGENT MANAGEMENT SYSTEMS IMS, donde se han definido las características de las opciones de grado para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

**RESUELVE:**

**I. ASPECTOS GENERALES SOBRE EL TRABAJO DE GRADO**

El estudiante del Programa de Ingeniería de Sistemas, de la Fundación Universitaria de Popayán, para optar al título profesional debe:

- Cursar y aprobar el número de créditos por el programa.
- Realizar un semestre de práctica empresarial en empresas locales, regionales, nacionales o internacionales según lo establecido en el reglamento de prácticas del Programa.
- Debe presentar un trabajo de grado, lo que implica que el estudiante debe seleccionar un tema que se enmarque dentro de las líneas de investigación establecidas en el programa.

El trabajo de grado es un estudio dirigido sistemáticamente que corresponde a necesidades o problemas concretos de determinada área de conocimiento. Implica un proceso de observación, exploración, descripción, interpretación y explicación.<sup>1</sup>

## 1.1 Requisitos para iniciar el proceso de elaboración del trabajo de grado

El estudiante durante el transcurso de su carrera dispondrá de asignaturas propias de su formación y del área de investigación, las cuales les permiten conocer, comprender y aplicar el método científico en el diseño de su proyecto de investigación. Se ha establecido como estrategia el fortalecimiento de la investigación al interior de la cátedra, con el propósito de aplicar los conocimientos adquiridos en cuanto a investigación al estudio de la problemática empresarial de la ciudad y la región. Además el estudiante dispondrá de tutorías suministradas por los docentes de las diferentes asignaturas del programa además del director que se le asigne para su proyecto de investigación.

Podrán iniciar su proceso de elaboración de trabajo de grado los estudiantes que hayan aprobado el 70% de los créditos del plan de estudios y que tengan matrícula académica y financiera vigente al momento de realizar la solicitud.

## 1.2 Etapas del Trabajo de Grado

Para la elaboración y presentación del Trabajo de Grado se debe cumplir las siguientes etapas:

- Elaboración, presentación de la **PROPUESTA** y su aprobación por parte del comité curricular.
- Elaboración, presentación del **ANTEPROYECTO** y su aprobación por parte del comité curricular.
- Ejecución del cronograma del proyecto y validación de los resultados.
- Elaboración del **INFORME FINAL** de Trabajo de Grado, bajo la orientación y control del Director.
- Sustentación pública del **INFORME FINAL** de Trabajo de Grado.

<sup>1</sup> Norma ICONTEC.2002. Pag 2.

## II. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

La elección del tema es el primer paso en la realización de una investigación. Esta corresponde al director del trabajo de grado o a los estudiantes. Para la correcta elección de un tema conviene tener en cuenta ciertos aspectos como:

- Los temas que les inquieten o sean de su preferencia.
- Consultar las áreas y líneas de investigación del programa inscritas en el programa.
- Consultar sobre temáticas de investigación del programa del grupo de investigación del programa y de los semilleros de investigación.
- Identificar problemáticas de investigación en la región.
- Experiencia personal frente a estos temas.
- Consultar a los docentes especialistas o expertos en el tema.
- Examinar publicaciones sobre el tema.
- Revisar la bibliografía existente en la universidad, y otros centros de educación.
- Informarse sobre los temas afines.
- Conectarse con entidades públicas y/o privadas cuyo fin sea relacionado con el tema escogido.
- Consultar las bases de datos científicas que tengan publicaciones sobre el tema.

Al considerar los aspectos antes citados y verificar la existencia de fuentes de consulta, apoyo institucional y recurso humano capaz de brindar orientación y tutoría acerca del tema, el estudiante y/o el tutor estará en capacidad de elegir entre diferentes alternativas su tema de investigación y procederán a presentar la propuesta de trabajo de grado según el [anexo 1](#): Formato Propuesta para trabajo de proyecto de grado. a) Todo proyecto debe estar relacionado con las líneas de investigación vigentes en el programa.

### 2.1 Procedimientos para entrega de la propuesta

- a) El estudiante presentará la propuesta hasta ser evaluada al comité curricular (ver [anexo 1](#)).
- b) Cuando proceda, se debe anexar carta de la organización o institución que



avale el proyecto, firmada por la persona responsable del proyecto; asimismo, si el estudiante sugiere un director externo a la universidad, deberá anexar la correspondiente hoja de vida actualizada para ser estudiada por el comité curricular.

- c) Los trabajos de grado se podrán realizar en equipo de hasta dos estudiantes del programa, o en equipos Interdisciplinarios, previa consulta y aprobación del Comité curricular. Excepcionalmente, se aceptarán equipos de mayor número de integrantes si el proyecto lo amerita por su alcance.
- d) Las propuestas interdisciplinarias serán evaluadas conjuntamente por los programas comprometidos.
- e) El director del programa tiene 15 días hábiles para devolver el formato de propuesta al estudiante con la decisión del comité curricular y asignará un director si no tiene uno seleccionado.

**NOTA IMPORTANTE:** El estudiante tiene un plazo máximo de un (1) semestre académico una vez aprobada la propuesta, para hacer entrega al Comité del anteproyecto asociado a dicha propuesta; de no hacerlo, debe escribir una nueva propuesta.

### III. ANTEPROYECTO

El anteproyecto constituye la planeación del proyecto de investigación; en él se formaliza y amplía la información contenida en la propuesta de investigación y se incluyen otros elementos que permitirán crear un marco de trabajo para la conducción del proceso investigativo.

#### 3.1 Procedimientos para entrega del anteproyecto.

- a) Una vez aprobada la propuesta el estudiante preparará su anteproyecto (ver [anexo 2](#)), teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por el programa. Para la entrega del anteproyecto, debe incluir: carta de remisión de los estudiantes con el visto bueno del director. El contenido del anteproyecto es:
  - Título
  - Formulación del problema
  - Justificación
  - Objetivos: General y específicos

- Contenidos mínimos.
  - Marco referencial; el cual incluye el marco teórico, y estado del arte estado actual del conocimiento respecto al tema a tratar.
  - Diseño metodológico (delimitación, tipo de investigación, fuentes, variables muestras etc.).
  - Nombres de las personas que participan en el proyecto.
  - Recursos disponibles (materiales, institucionales y financieros).
  - Cronograma (actividades de la ejecución del proyecto no de trámites administrativos).
  - Bibliografía complementaria.
- b) El número máximo de páginas permitidas para el documento de anteproyecto es 20, contadas desde la tabla de contenido hasta la última página de referencias.
- c) Hace entrega al comité curricular del programa, de dos ejemplares impresos y anillados y uno en medio magnético al correo al director del programa.
- d) Los anteproyectos se reciben en la coordinación académica del programa, hasta el día anterior a la realización del comité curricular, con el objeto de ser agendado, para su estudio y aprobación.
- e) El comité curricular se reunirá comúnmente cada quince días donde entre otros asuntos académicos, designará los evaluadores apropiados para el anteproyecto.
- f) El anteproyecto es entregado a los evaluadores mediante un oficio, y en un plazo de quince (15) días calendario a partir de la fecha de recibo, debe revisarlo, evaluarlo y emitir concepto mediante el formato del [Anexo 3](#) diligenciado.
- g) La dirección del programa informará por correo electrónico y medio físico en un máximo de treinta (30) días calendario si su anteproyecto ha sido aprobado o si requiere modificaciones.
- h) En caso de que el anteproyecto requiera ser corregido, los estudiantes se reunirán con su director, quien los orientará al respecto; el anteproyecto corregido se remite nuevamente al departamento académico para que los evaluadores emitan concepto definitivo.
- i) En caso de que el anteproyecto requiera ser corregido, el estudiante deberá presentar las correcciones del anteproyecto máximo en un plazo de 15 días hábiles.
- j) Emitido el concepto por parte de los evaluadores, este se le comunica a los

- estudiantes por escrito y de ser favorable se da inicio formal a la investigación.
- k) El estudiante a quien se apruebe el anteproyecto iniciará el desarrollo del trabajo, se entiende que la realización de un trabajo de grado serio y trascendente desde el punto de vista investigativo, requiere de un tiempo prudencial que no debe ser inferior a tres meses con dedicación exclusiva.
  - l) Las modificaciones sustanciales al anteproyecto, tales como retiro de alguno de los estudiantes o renuncia a la ejecución del tema propuesto, debe presentarse por escrito ante el comité curricular.

**NOTA IMPORTANTE:** El egresado tiene un plazo máximo de (2) años para obtener el grado (ver, Reglamento Estudiantil), sino, el comité hará una evaluación de pensum y los estudiantes deberán presentar un nuevo proyecto o cambiar de opción de grado.

## IV. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (INFORME FINAL)

Es el documento en el cual se verifican y contrastan los presupuestos teóricos y metodológicos enunciados en el anteproyecto, y muestra los resultados del proceso de investigación para su discusión y aprobación. El informe final no debe exceder de 100 páginas. Este número de páginas no incluye anexos ni el anteproyecto, del cual se debe incluir:

- Resumen ejecutivo en Ingles
- Capítulos (Introducción, contenido, prototipos y/o experimentaciones y conclusiones)
- Artículo de investigación

### 4.1 Procedimientos para entrega y sustentación del trabajo de grado

- a) Terminado el trabajo y con el aval por escrito del director, el estudiante entregará a la coordinación del programa dos copias del informe final anillados, debidamente paginado, el cual deberá estructurarse de acuerdo con las normas técnicas vigentes para la presentación de trabajos escritos para su evaluación al comité curricular.
- b) El comité curricular asignará dos evaluadores quienes contarán con treinta (30) días calendario, a partir de la fecha de recibo, para revisarlo y calificarlo mediante el diligenciamiento del [Anexo 4](#).
- c) Si el trabajo de grado es aprobado, el comité curricular autorizará la



- sustentación pública oral y asignará un rango de fechas. En caso de no alcanzar la nota mínima aprobatoria se requiere que el estudiante inicie el proceso con una nueva propuesta de grado. En ambos casos La dirección del programa informará al estudiante por escrito y por correo en un plazo máximo de 60 días desde la presentación de la solicitud.
- d) El estudiante debe entregar en coordinación académica los siguientes documentos antes de la fecha de sustentación:
- Paz y salvo académico (Centro de Admisiones, registro y control académico)
  - Paz y salvo financiero.
- e) El estudiante debe invitar a la comunidad educativa a la sustentación pública colocando en las redes sociales y en todas las carteleras de la Institución dicha invitación donde estipule título del proyecto, fecha hora día y lugar de la sustentación. Esto lo hará con tres (3) días de anticipación.
- f) Para la sustentación del trabajo grado, el director, los jurados y el estudiante acordarán la fecha de sustentación dentro de las fechas de sustentación estipuladas por el Comité del Programa para el semestre académico. Los estudiantes dispondrán de 60 minutos máximo para la presentación; a la cuál debe asistir el director del proyecto y personas responsables en la ejecución del proyecto. Así mismo podrán asistir todas las personas interesadas en el tema. Se debe informar al programa el tipo de ayudas didácticas que se necesiten para la realización de esta actividad académica.
- g) Una vez obtenida la aprobación se tendrán un plazo de 15 días hábiles para la entrega del documento final.
- h) Se entrega un original empastado y paginado, 2 copias del documento final y sus anexos en CD ROM, el cual además debe contener el resumen ejecutivo y la presentación realizada en la sustentación. También contener todos los documentos del proyecto es decir: propuesta, anteproyecto y trabajo final.
- i) Dentro de los tres días siguientes a la sustentación se deberá entregar en la oficina de la coordinación académica el recibo de pago de derecho de grado para poder ser incluido en la resolución de graduación.

## V. ANEXOS

### Anexo 1. FORMATO PROPUESTA TRABAJO DE GRADO

Fecha: \_\_\_\_\_

**I. Título:** \_\_\_\_\_

**II. Integrantes:**

Nombres:	Cédula:
código	email:
Semestre actual de estudio:	Teléfonos:

(Sólo dos personas por proyecto, en casos excepcionales 3 o más). Los proyectos interdisciplinarios donde el equipo provenga de diferentes programas de pregrado deben ser presentados para evaluación de los comités respectivos).

**III. Línea de investigación:** (Identifique la línea de investigación del programa, grupo o semillero)

**IV. Problema o necesidad a solucionar** (Describa claramente el origen de la propuesta, delimitando y especificando los elementos claves)

**V. Descripción breve del proyecto** (Cualquier persona que lea esta descripción, deberá entender en que consiste su proyecto. No olvide incluir los objetivos e hipótesis de investigación).

**Para uso exclusivo del comité curricular**

<b>La propuesta presentada es evaluada el día:</b>		
<b>Aceptada( )</b> Proceda a preparar el Anteproyecto	<b>Aplazada( )</b> Proceda a modificar de acuerdo a los comentarios	<b>Rechazada( )</b> Proceda a cambiar de tema

Solamente se diligencia en caso de ser aceptada la propuesta:  
 Asesor designado: \_\_\_\_\_ Correo \_\_\_\_\_

Comentarios y/o modificaciones:

\_\_\_\_\_  
 Nombre y firma Director del comité curricular:



## Anexo 2. FORMATOS DE PORTADA

[TITULO]



[NOMBRE DEL ESTUDIANTE]

Anteproyecto de grado para optar al título de:

**Ingeniero de Sistemas**

**Director:** [Nombre y título]

**Fundación Universitaria de Popayán**  
Ingeniería de Sistemas  
Grupo de investigación [Nombre del grupo]  
Semillero de investigación [Nombre del grupo]  
Línea de investigación [Línea de investigación]  
**Popayán, [mes y Año]**

### Anexo 3. GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ANTEPROYECTOS

El trabajo de grado puede ser: “aprobado”, “revisión”, “no aprobado”. El trabajo para revisión necesita ajustes para alcanzar la calidad necesaria y debe ser evaluado nuevamente.

Título del trabajo:

\_\_\_\_\_

Fecha de recepción por parte del evaluador:

\_\_\_\_\_

#### Evaluación

Califique cada uno de los siguientes ítems usando una escala de 1 a 5, siendo 1 el mínimo y 5 el máximo. Puede argumentar su calificación al final en los comentarios.

1. El anteproyecto está alineado con el programa: \_\_\_\_\_
2. Dificultad del proyecto: \_\_\_\_\_
3. Impacto científico: \_\_\_\_\_
4. Impacto social: \_\_\_\_\_
5. Nivel de Innovación: \_\_\_\_\_
6. Correcta redacción y ortografía del documento: \_\_\_\_\_
7. Claridad del documento: \_\_\_\_\_
8. Resultados esperados: \_\_\_\_\_
8. El proyecto es realizable con la metodología: \_\_\_\_\_

Calificación Total: \_\_\_\_\_

Aprobado \_\_\_\_\_ Revisión \_\_\_\_\_ No aprobado \_\_\_\_\_

Comentarios:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Anexo 4. GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

El trabajo de grado puede ser: “listo para sustentar”, “revisión”, “no aprobado”. El trabajo para revisión necesita ajustes para alcanzar la calidad necesaria y debe ser evaluado nuevamente.

Fecha de entrega:

\_\_\_\_\_

Fecha de recepción por parte del evaluador:

\_\_\_\_\_

### Evaluación

Califique cada uno de los siguientes ítems usando una escala de 1 a 5, siendo 1 el mínimo y 5 el máximo. Puede argumentar su calificación al final en los comentarios.

1. Cumplimiento de todos los objetivos definidos en el anteproyecto: \_\_\_\_\_
2. Dificultad del proyecto: \_\_\_\_\_
3. Impacto científico: \_\_\_\_\_
4. Impacto social: \_\_\_\_\_
5. Nivel de Innovación: \_\_\_\_\_
6. Correcta redacción y ortografía del documento: \_\_\_\_\_
7. Claridad del documento: \_\_\_\_\_
8. Cumplimiento de los resultados esperados: \_\_\_\_\_

Calificación Total: \_\_\_\_\_

Listo para sustentar \_\_\_\_\_ Revisión \_\_\_\_\_ Rechazado \_\_\_\_\_

Comentarios:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Aprobación

Popayán, Abril de 2015  
Comité Curricular  
Programa de Ingeniería de Sistemas



---

**ALVARO ALVAREZ**  
Director del Programa  
Facultad de Ingeniería



---

**JOHN FELIPE RAMÍREZ**  
Decano de la facultad  
Facultad de Ingeniería



---

**JOSE ARMANDO ORDÓNEZ**  
Director Grupo IMS  
Facultad de Ingeniería