

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**



**Proyectos de Tesis en Ingeniería Informática**  
**Versión 1.2**

**ELABORADO POR:** Luis Alberto Flores [luis.flores@pucp.edu.pe](mailto:luis.flores@pucp.edu.pe)

Lima, 27 de marzo de 2008

## Historial de Revisiones

Historial de revisiones				
Ítem	Fecha	Versión	Descripción	Equipo
1	28/06/2006	0.0	Material del curso INF391 - Proyecto de Tesis 1	Luis Alberto Flores Andrés Melgar Claudia Zapata
2	09/09/2006	1.0	Versión inicial.	Luis Alberto Flores Andrés Melgar
3	25/01/2007	1.1	Versión actualizada	Luis Alberto Flores
4	27/03/2008	1.2	Modificaciones en el formato de presentación de engomados	Luis Alberto Flores

## ÍNDICE

1.	Objetivo.....	4
2.	Introducción .....	4
3.	Conceptos Generales.....	4
	Grado Académico .....	4
	Proyecto de Fin de Carrera en Ingeniería Informática .....	4
	Actividades Científicas y Tecnológicas .....	4
4.	Gestión del Proyecto en Ingeniería Informática .....	5
	Datos de Interés.....	5
	Errores clásicos .....	5
	El papel del proyecto de fin de carrera frente a los errores clásicos.....	5
	Ciclos de vida.....	5
	Estimaciones.....	6
	Planificación.....	6
	Gestión de riesgos .....	6
	Calidad.....	6
	Documentación .....	6
5.	Reglamento de la Facultad.....	6
6.	Inscripción del Tema de Tesis.....	7
7.	Presentación de la Tesis .....	10
8.	Tipos de Proyectos en Ingeniería Informática.....	12
	Proyectos de Implementación .....	12
	Proyectos de Implantación .....	12
	Proyectos de metodologías .....	12
	Proyectos de análisis y diseño .....	13
	Proyectos de análisis.....	13
	Proyectos de diseño .....	13
	Proyectos de de investigación aplicada .....	13
	Proyectos de de investigación básica .....	13
9.	Áreas de Trabajo en Ingeniería Informática .....	13
	Sistemas de Información .....	13
	Ingeniería de Software.....	14
	Tecnologías de Información .....	14
	Ciencia de la Computación.....	14
	Ingeniería de Computadoras .....	14
10.	Grupos de Investigación en Ingeniería Informática .....	14
	GIDIS – Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software .....	14
	GLUP – Grupo de Investigación y Desarrollo en Lenguajes de Programación .....	15
	GIDIM – Grupo de Investigación y Desarrollo en Informática Médica .....	15
11.	Plan de Proyecto de Fin de Carrera.....	15
	Identificación del Problema.....	15
	Selección del Tema .....	15
	Objetivos Generales .....	16
	Objetivos Específicos .....	16
	Resultados Esperados.....	16
	Estado del Arte .....	16
	Métodos y Procedimientos .....	16
	Planificación.....	17
12.	Referencias Bibliográficas.....	17

## 1. Objetivo

El objetivo de este documento es proveer una guía para estudiantes y asesores en el proceso de desarrollo y presentación de un proyecto de tesis conducente al título profesional de Ingeniero Informático.

## 2. Introducción

El desarrollo de un proyecto de fin de carrera (tesis de pregrado) tiene como finalidad que el estudiante lleve a cabo un proyecto informático de manera exitosa en el que demuestre la habilidad para aplicar los conocimientos adquiridos durante sus años de estudio en la universidad.

## 3. Conceptos Generales

En esta sección se definirán un conjunto de términos que serán utilizados a lo largo de este documento para precisar a que se refieren exactamente.

### 3.1 Grado Académico

Grado que se ofrece luego de cumplir un conjunto de requisitos como son un plan de estudios y en algunos casos un trabajo final que demuestre el logro de ciertos objetivos [RAE2006]. Ejemplos de grados académicos son:

- **Bachiller**, grado académico obtenido al completar un plan de estudios de pre-grado.
- **Maestría**, grado académico obtenido al completar un plan de estudios de cursos avanzados y con frecuencia un trabajo especial que con frecuencia se denomina tesina.
- **Doctorado**, grado académico obtenido al completar un plan de estudios donde la persona logra realizar un aporte al conocimiento.

### 3.2 Proyecto de Fin de Carrera en Ingeniería Informática

Trabajo original que permite la demostración de la capacidad para identificar, formular y resolver problemas ingenieriles, tecnológicos o científicos aplicando los conocimientos y técnicas propias de la ingeniería informática.

### 3.3 Actividades Científicas y Tecnológicas

Las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), se definen como las actividades sistemáticas relacionadas estrechamente con la generación, mejoramiento, difusión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico. [CONCYTEC] La ACT se divide en tres categorías básicas:

- **Investigación Científica y Desarrollo Experimental.**- Comprende cualquier trabajo sistemático y creativo realizado con el fin de aumentar el caudal de conocimientos, incluyendo los del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de estos para crear nuevas aplicaciones. Se divide a su vez en investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.
  - **Investigación Básica.** Es el trabajo creativo o teórico realizado principalmente con el objeto de generar nuevos conocimientos sobre los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin prever ninguna aplicación específica inmediata.
  - **Investigación Aplicada.** Investigación original realizada para la adquisición de nuevos conocimientos, dirigida principalmente hacia un fin u objetivo práctico, determinado y específico.
  - **Desarrollo Experimental.** Trabajo sistemático llevado a cabo sobre el conocimiento ya existente, adquirido de la investigación y experiencia práctica, dirigido hacia la producción de nuevos materiales, productos y servicios hacia

la instalación de nuevos procesos, sistemas y servicios, y hacia el mejoramiento sustancial de los ya producidos e instalados.

- **Educación y Enseñanza Científica y Técnica.** Se refiere a todas las actividades de educación y enseñanza a nivel de postgrado, estudios especializados, capacitación y actualización posteriores y de otorgamiento de becas.
- **Servicios Científicos y Tecnológicos.** Son todas aquellas actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos.

#### 4. Gestión del Proyecto en Ingeniería Informática

En esta sección se revisarán aspectos relacionados a proyectos informáticos tomando en consideración que una parte significativa de los trabajos de tesis han sido realizados a través de ese esquema.

##### 4.1 Datos de Interés

Algunos datos a tomar en cuenta para el tema de manejo de proyectos se presentan a continuación [CER2002]:

- Dos tercios de los proyectos terminan claramente fuera de coste y plazo.
- Los grandes proyectos muestran un retraso medio del 25% al 50% de la estimación inicial, y cuanto mayor es el proyecto mayor es la probabilidad de cancelación.
- De 600 empresas encuestadas, el 35% tenía al menos un proyecto fuera de control.
- Muchos de los problemas que plantea el desarrollo de software no son de índole estrictamente técnica.

##### 4.2 Errores clásicos

A continuación se muestran algunos errores clásicos que generan problemas en el desarrollo de proyectos en ingeniería informática [CER2002]

- I. Expectativas poco realistas
- II. Hazañas, ilusiones
- III. Planificación excesivamente optimista
- IV. Gestión de riesgos insuficiente
- V. Abandono de la planificación bajo presión
- VI. Escatimar en las actividades iniciales y/o en el control de calidad, en favor de la codificación
- VII. Programación a destajo
- VIII. Exceso de requisitos
- IX. Control insuficiente

##### 4.3 El papel del proyecto de fin de carrera frente a los errores clásicos

Los desarrolladores profesionales incurren una y otra vez en comportamientos “suicidas”, bien porque no los identifican como la causa de fracasos anteriores, bien porque no perciben que las cosas puedan transcurrir de otra manera. “No hay tiempo” para actividades como control de calidad, buen análisis o diseño, saneamiento del código, etc. En los siguientes puntos se describen algunas consideraciones para hacer frente a tales problemas comunes

###### 4.3.1 Ciclos de vida

Prácticas recomendadas:

- Elección explícita del ciclo de vida al principio del proyecto
- Realización obligatoria de al menos un prototipo (de GUI, de viabilidad tecnológica o ambos)

**Problemas mitigados:** IX, I, II, III, VIII

#### 4.3.2 Estimaciones

Prácticas recomendadas:

- El alumno realiza sus estimaciones y se compromete con ellas.
- Se estima con frecuencia, y sobre tareas pequeñas.
- Se mantiene un registro riguroso de estimaciones, cumplimientos e incumplimientos.
- Las tareas están terminadas ó al 100% ó al 0%, sin paliativos.

Problemas mitigados: I, II, III

#### 4.3.3 Planificación

Prácticas recomendadas:

- El plan contiene hitos que se cumplen al 100% ó al 0%.
- El incumplimiento de un hito conlleva una replanificación.
- En el diario del proyecto queda constancia escrita de ambos sucesos.
- El alumno siempre trabaja sobre un plan; puede modificarlo repetidamente, pero no abandonarlo.

Problemas mitigados: V, VII, IX

#### 4.3.4 Gestión de riesgos

Prácticas recomendadas:

- Una gestión de riesgos, siquiera elemental.
- Norma de obligado cumplimiento: un avance constante (aunque sea lento) del proyecto. En caso de abandono manifiesto, cancelación del mismo.

Problemas mitigados: IX, V

#### 4.3.5 Calidad

Prácticas recomendadas:

- En general, aplicar de manera decidida y rigurosa los fundamentos del desarrollo.
- Realizar revisiones técnicas formales, cruzadas con otros alumnos o sólo con profesores.

Problemas mitigados: VI, VII, V

#### 4.3.6 Documentación

Prácticas recomendadas:

- Considerar que el documento es una monografía del trabajo realizado y no un documento técnico.
- Revisar que el documento mantenga una buena redacción, gramática y ortografía.
- Documentar lo necesario. Se considera que un buen trabajo (monografía) puede ser presentado utilizando entre 40 y 70 páginas.
- Utilizar referencias bibliográficas (El documento no debe ser una transcripción de libros, revistas u otras fuentes de información).

## 5. Reglamento de la Facultad

En esta sección se revisa el reglamento de la Facultad de Ciencias e Ingeniería concerniente a la obtención de grados y títulos académicos

### TÍTULO VII DE LOS GRADOS Y TÍTULOS

- **Art. 66°** La Facultad de Ciencias e Ingeniería confiere los Grados y Títulos los que se indican en el Artículo 4° del presente Reglamento.
- **Art. 67°** Los alumnos que se incorporen a la Facultad mediante los mecanismos establecidos en el Reglamento de Incorporación a la Universidad por Traslado Externo, deben matricularse en la Facultad durante dos semestres consecutivos y aprobar en

ella no menos de 18 créditos antes de optar Grado Académico o Título Profesional alguno.

- **Art. 68°** Para optar el Grado de Bachiller en Ciencias con mención en alguna de las especialidades se requiere:
  - haber aprobado los cursos y actividades que conforman el plan de estudios de la especialidad respectiva;
  - acreditar capacidad de lectura de un idioma extranjero de importancia científica o tecnológica dentro de los especificados por el Consejo de Facultad;
  - haber cumplido con los requisitos administrativos establecidos por la Universidad.
- **Art. 69°** Para optar el título de Licenciado o de Ingeniero en alguna de las especialidades se requiere:
  - haber obtenido el grado de Bachiller en Ciencias en la especialidad correspondiente a la Licenciatura o Título Profesional;
  - presentar una tesis y sustentarla; aprobar el Curso Especial de Actualización de Conocimientos conducente a la Obtención del Título Profesional que la Universidad ofrecerá a quienes tienen la condición de egresado por un período no menor de cinco años; o presentar una tesis que corresponda a un trabajo que el graduando haya desarrollado, esta tercera opción es para quienes tienen la condición de egresados por un periodo no menor de diez años y hayan realizado durante ese lapso trabajos ligados a la especialidad;
  - haber cumplido con los requisitos administrativos establecidos por la Universidad.

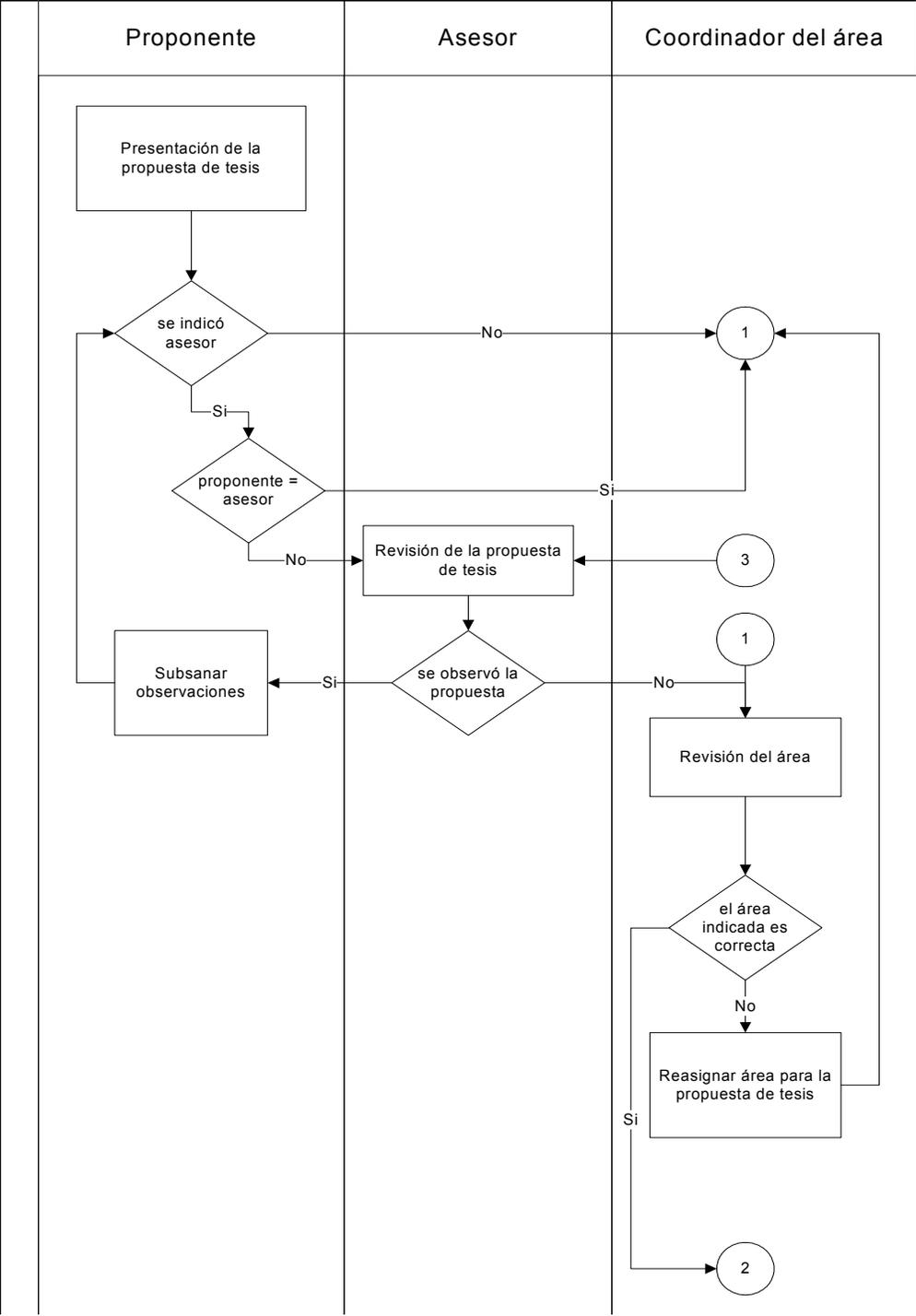
## 6. Inscripción del Tema de Tesis

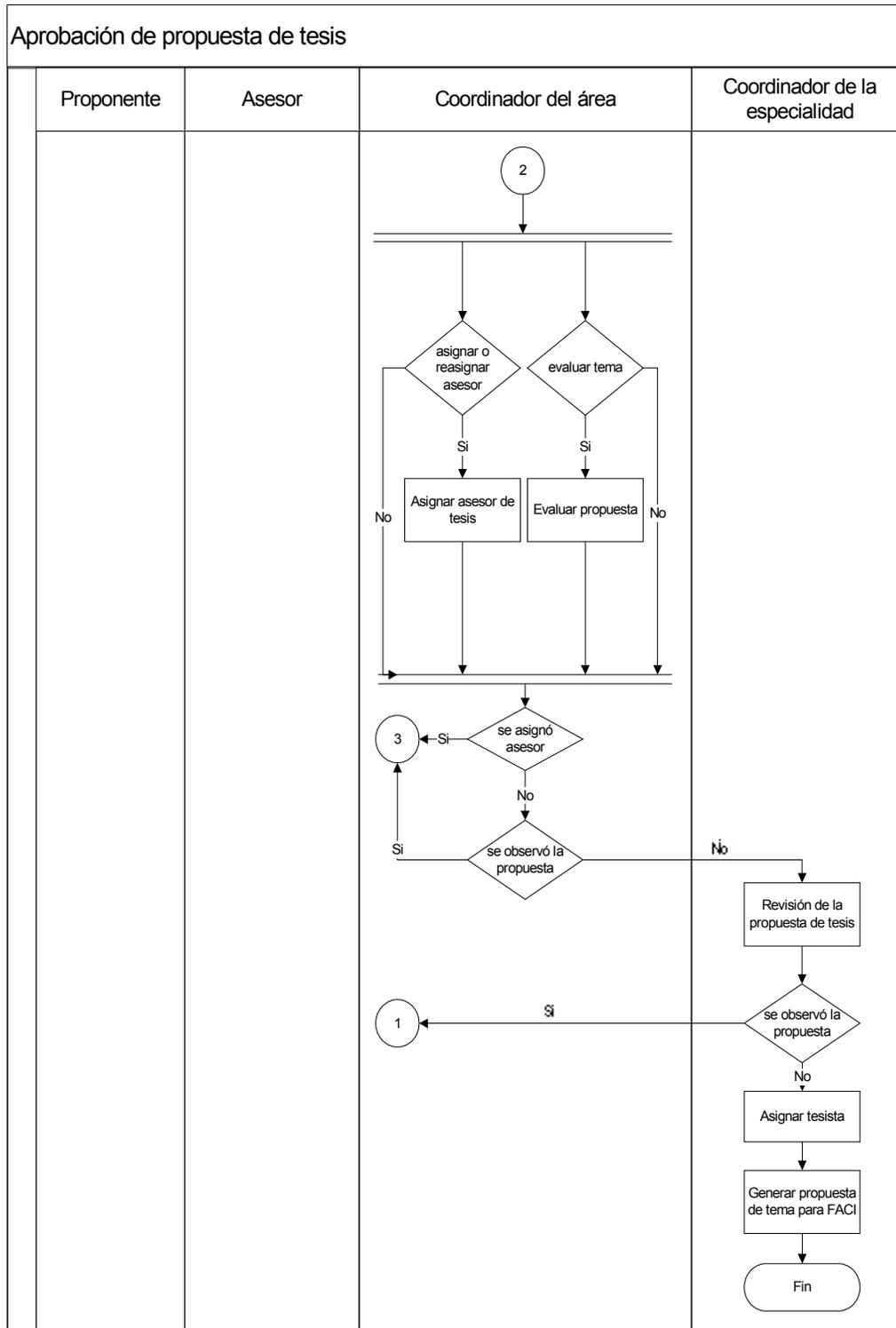
Para solicitar la inscripción de su tema de tesis para optar el título profesional o los grados académicos de magíster o doctor, usted deberá seguir los siguientes pasos:

- Llenar la solicitud de asignación de tema de tesis e imprimirla.
- Presentar la solicitud impresa en la mesa de partes de su unidad académica, (en nuestro caso la Facultad de Ciencias e Ingeniería).
- Posteriormente el asesor es responsable por enviar al coordinador de área la propuesta del tema de tesis, la cual luego de ser revisada será enviada al coordinador de especialidad para su revisión y aprobación.
- Finalmente la propuesta del tema de tesis es enviada a Facultad y unos días después el estudiante debe acercarse a Secretaría de la Facultad para recoger la constancia de inscripción del tema de tesis.

En el gráfico siguiente se muestra el proceso de aprobación de un tema de tesis desde que es presentado por el proponente hasta que es aprobado por la Facultad de Ciencias e Ingeniería.

### Aprobación de propuesta de tesis





**NOTA:**

Cuando el coordinador de especialidad precise presentar un tema de tesis a la Facultad, enviará la carta dirigida al Secretario Académico solicitándole lo eleve al Decano para su correspondiente autorización. Así mismo deberá adjuntar el tema de tesis, el cual debe contener necesariamente la firma del asesor de la tesis y la rúbrica del coordinador de especialidad en todas sus hojas.

## 7. Presentación de la Tesis

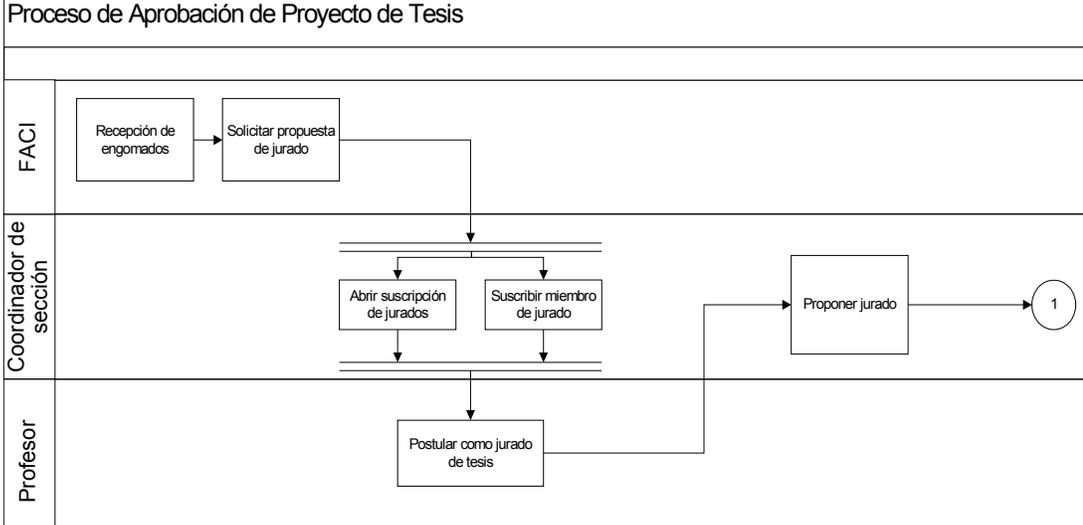
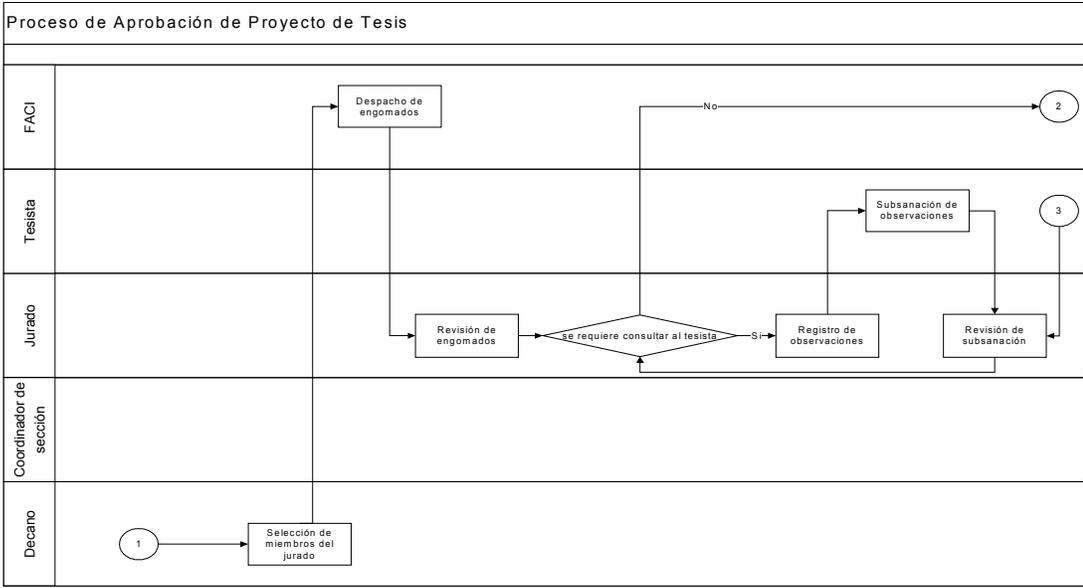
Para la revisión, anterior a la sustentación, el estudiante debe presentar:

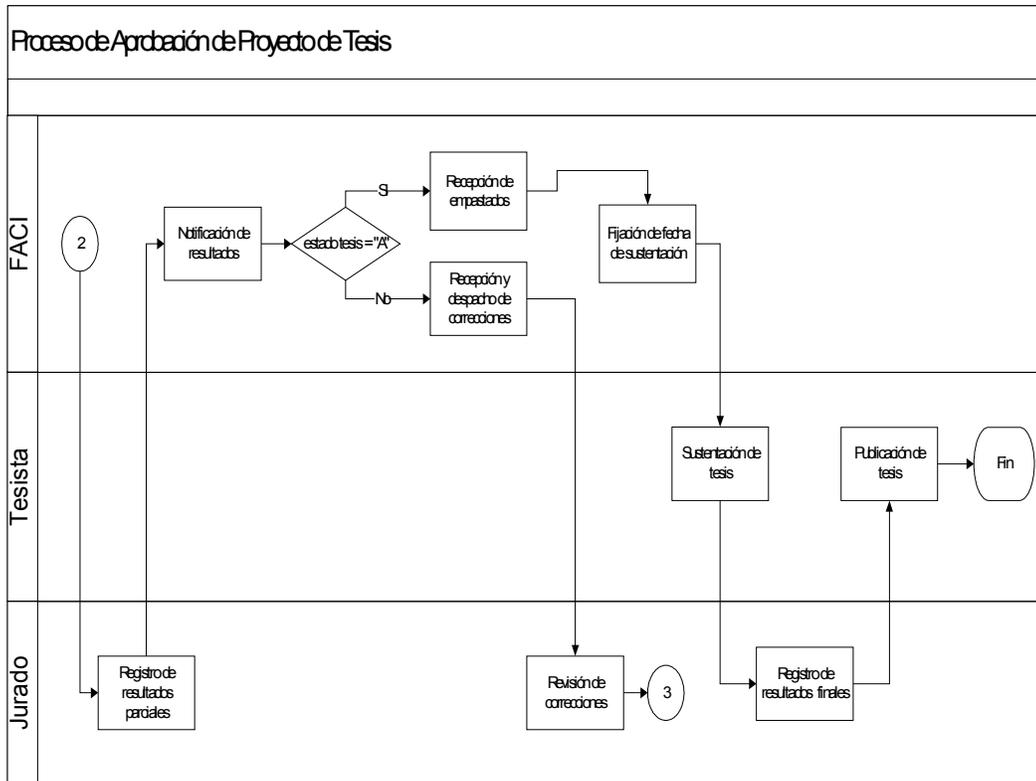
- El original y dos copias engomadas (no cocidas) con tapas de cartulina (03 ejemplares en total). La memoria descriptiva debe constar de 100 páginas como máximo, a espacio y medio o doble espacio, letra Arial tamaño. El margen superior debe ser de 2.5 cm., el margen inferior de 2.5 cm., el margen lateral izquierdo de 4 cm. y el margen lateral derecho de 2.5 cm.
- El orden del contenido de la tesis es: carátula, resumen, tema de tesis aprobado por el Decano, memoria descriptiva y bibliografía.
- Los anexos (3 copias) deben engomarse aparte.

Luego de la revisión del jurado y resuelta las observaciones, el estudiante procederá a entregar:

- 3 copias de la tesis empastada, cada una con un CD (documento de tesis, anexos, etc.).
- Recibo de pago correspondiente al Título Profesional.
- Dos (02) fotografías tamaño pasaporte, a colores en fondo blanco; varones con terno y corbata, damas con traje sastre.
- Dos (02) copias de la carátula y del resumen de la tesis (en ambos casos).

El gráfico siguiente describe el proceso de recepción de los engomados finales, evaluación por parte de los jurados y sustentación final del proyecto.





## 8. Tipos de Proyectos en Ingeniería Informática

Los tipos de proyectos que se pueden desarrollar en Ingeniería Informática incluyen:

- Proyectos de Implementación
- Proyectos de Implantación
- Proyectos de Metodologías
- Proyectos de Análisis y Diseño
- Proyectos de Análisis
- Proyectos de Diseño
- Proyectos de Investigación Aplicada
- Proyectos de Investigación Básica

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los tipos de tesis.

### 8.1 Proyectos de Implementación

Consisten en realizar el análisis, diseño y codificación de una solución informática para un problema planteado.

### 8.2 Proyectos de Implantación

Consisten en realizar la implantación de una solución informática en un contexto organizacional.

### 8.3 Proyectos de metodologías

Consisten en realizar la implantación de una solución informática en un contexto organizacional.

#### **8.4 Proyectos de análisis y diseño**

Consisten en elaborar el análisis y diseño de una solución informática. En estos casos se debe considerar que los resultados del análisis y diseño deben ser verificables

#### **8.5 Proyectos de análisis**

Consisten en elaborar el análisis de una solución informática compleja. En estos casos se debe considerar que los resultados del análisis deben ser verificables.

#### **8.6 Proyectos de diseño**

Consisten en elaborar el diseño de una solución informática compleja para satisfacer los requerimientos especificados. En estos casos se debe considerar que los resultados del diseño deben ser verificables.

#### **8.7 Proyectos de investigación aplicada**

Consisten en generar conocimiento para aplicaciones prácticas, verdades e intereses locales

#### **8.8 Proyectos de investigación básica**

Consisten en generar conocimiento nuevo, verdades e intereses universales sin aplicación inmediata.

### **9. Áreas de Trabajo en Ingeniería Informática**

La definición de áreas en ingeniería informática se basa en la Computing Curricula propuesta por ACM e IEEE.

Las áreas definidas en la especialidad son:

- Sistemas de Información
- Ingeniería de Software
- Tecnologías de Información
- Ciencia de la Computación
- Ingeniería de Computadoras

A continuación se presenta una breve descripción de cada una de las áreas y temas tratados en cada una de ellas.

#### **9.1. Sistemas de Información**

Los sistemas de información se enfocan en integrar las soluciones de TI con los procesos de los negocios, a fin de lograr ventajas competitivas para las organizaciones. La perspectiva de esta disciplina, en cuanto a las "Tecnologías de la Información", enfatiza Información y ve a la Tecnología como instrumento para generar, procesar y distribuir las necesidades de información.

Entre los temas de interés que abarca el área se encuentran:

- Sistemas de información empresariales
- e-business
- Gestión del conocimiento
- Inteligencia de negocios

## **9.2. Ingeniería de Software**

Se encarga de desarrollar y mantener sistemas de software que se comporten de manera confiable y eficiente y que mantengan un costo de desarrollo y mantenimiento controlado.

Entre los temas de interés que abarca el área se encuentran:

- Metodologías de Desarrollo
- Herramientas CASE
- Métricas
- Calidad
- ingeniería Web

## **9.3. Tecnologías de Información**

El área de tecnologías de información está orientada a desarrollar, utilizar y gestionar la tecnología acorde a las necesidades de la empresa. Se encuentra estrechamente relacionada con el área de Sistemas de Información pero mientras Sistemas de Información se centra en la información, el área de Tecnologías de Información se centra en la tecnología.

Entre los temas de interés que abarca el área se encuentran:

- Desarrollo de Tecnología
- Gestión de Tecnología
- Implantación de Soluciones
- Planificación de Tecnología

## **9.4. Ciencia de la Computación**

El área de ciencia de la computación tiene un amplio rango de acción, desde las bases algorítmicas y teóricas hasta complejos desarrollos en robótica, sistemas inteligentes, bioinformática, etc.

Entre los temas de interés que abarca el área se encuentran:

- Lenguajes de programación
- Algoritmia
- Inteligencia Artificial

## **9.5. Ingeniería de Computadoras**

El área de CE se relaciona con el diseño y construcción de computadoras y sistemas basados en computadoras.

Entre los temas de interés que abarca el área se encuentran:

- Sistemas embebidos
- Interfaz humana
- Arquitecturas avanzadas

## **10. Grupos de Investigación en Ingeniería Informática**

Los grupos constituidos dentro de la especialidad de Ingeniería informática son:

### **10.1. GIDIS – Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software**

GIDIS es un grupo de investigación y desarrollo en Ingeniería de Software constituido formalmente en el año 2001

Entre sus líneas de investigación se encuentran:

- Calidad de Producto Software
- Calidad de Proceso Software
- Métricas
- Gestión de Proyectos informáticos
- Herramientas CASE

## **10.2. GLUP – Grupo de Investigación y Desarrollo en Lenguajes de Programación**

<<RESEÑA PENDIENTE>>

## **10.3. GIDIM – Grupo de Investigación y Desarrollo en Informática Médica**

GIDIM es un grupo de investigación y desarrollo en temas de Informática Médica que ha nacido desde el interior de la sección de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica del Perú, constituyéndose formalmente el mes de Marzo del 2006.

Entre sus líneas de investigación se encuentran

- Bioinformática
- Procesamiento de imágenes y señales biomédicas
- Registros médicos electrónicos
- Sistemas de información para la salud
- Informática aplicada en la educación de la medicina
- Sistemas de soportes de decisiones
- Ontologías aplicadas a la salud
- Inteligencia artificial aplicada a la salud
- Ingeniería de software en salud
- Bases de datos en salud

## **11. Plan de Proyecto de Fin de Carrera**

Para el desarrollo del proyecto de fin de carrera se debe considerar varios puntos tanto para el plan de tesis como para el documento final del proyecto:

### **11.1. Identificación del Problema**

El plan de tesis debe incluir una breve descripción del problema que se desea tratar. Esta descripción debe incluir una descripción del contexto donde se desarrolla el problema, así como una descripción general del problema que se desea solucionar.

### **11.2. Selección del Tema**

Antes de la selección del tema para el proyecto de fin de carrera se debe tener un conocimiento general del tema. Es responsabilidad del asesor colaborar con el alumno en esta definición siguiendo los lineamientos establecidos por la especialidad.

Para la selección del título se sugiere en la medida de lo posible no repetir títulos. La lista de tesis sustentadas en la especialidad se puede consultar a través del catálogo de la biblioteca de la universidad.

### **11.3. Objetivos Generales**

El plan de tesis debe incluir un objetivo general del proyecto de fin de carrera. El objetivo general es una síntesis de lo que se pretende alcanzar.

Ejemplo:

Realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema de información contable para medianas y pequeñas empresas.

### **11.4. Objetivos Específicos**

Adicionalmente al objetivo general el proyecto de fin de carrera debe incluir objetivos específicos a cumplirse para el desarrollo del proyecto. Los objetivos específicos explicarán los detalles y serán desdoblamientos del objetivo general

Ejemplo:

Modelado de una base de datos integrada para almacenar la información contable

### **11.5. Resultados Esperados**

El plan de tesis debe incluir los resultados esperados con la realización del proyecto. Los resultados deben estar asociados a los objetivos específicos y cada objetivo específico debe tener asociado al menos un resultado.

Ejemplo:

Modelo relacional

### **11.6. Estado del Arte**

El estado del arte constituye una parte del documento del proyecto de fin de carrera. En él se menciona lo que se ha hecho alrededor del tema y se pone especial énfasis en las técnicas y metodologías utilizadas

Dentro del estado del arte se incluyen:

- Definiciones
- Métodos actuales usados para resolver el problema
- Aplicaciones existentes
- Resúmenes

### **11.7. Métodos y Procedimientos**

Los métodos y procedimientos indican la manera en que se realizará el proyecto

Ejemplos:

- Investigación bibliográfica
- Métodos científicos usados
- Metodologías de desarrollo
- Métodos de estimación y evaluación de la calidad

## 11.8. Planificación

El Proyecto de fin de carrera de Ingeniería al igual que cualquier tipo de proyecto requiere un esfuerzo temporal para conseguir un resultado final. En ese sentido requiere planificación y una buena organización para cumplir con los objetivos.

En base a los proyectos desarrollados previamente es posible obtener un esfuerzo referencial de 700 horas por persona para el desarrollo del proyecto de fin de carrera.

## 12. Referencias Bibliográficas

- [RAE2006] Real Academia de la Lengua Española <http://www.rae.es/>
- [DAW2002] DAWSON Christian, QUETGLÁS Gregorio. El proyecto Fin de Carrera en Ingeniería Informática: Una Guía para el Estudiante. Madrid: Prentice Hall, 2002. ISBN 84-205-3560-5. QA 76.27 D199 (Bib. Ingeniería)
- [SIL2005] SILVA Edna Lúcia da; Menezes Estera Muszkat. Metodologia da Pesquisa e elaboração de dissertação. 4ta edición. Florianópolis: Universidad Federal de Santa Catarina, 2005. Disponible en <http://www.abepro.org.br/download/downloads/metPesq27jun05.pdf>
- [CER2002] CERNUDA del Río Agustín. El modelo de desarrollo para un Proyecto Fin de Carrera en Ingeniería Técnica en Informática. Departamento de Informática - Universidad de Oviedo, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica en Informática de Oviedo. Disponible en [www.di.uniovi.es/~cernuda/pubs/jenui2002-1.pdf](http://www.di.uniovi.es/~cernuda/pubs/jenui2002-1.pdf)
- [CONCYTEC] Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica <http://portal.concytec.gob.pe/portal/paginas/index.jsp>
- [CC2005] Computing Curricula 2005 The Overview report <http://www.acm.org/education/curricula.html>