

## 1. NORMAS Y REQUISITOS DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

### 1.1 Normas

El capítulo VI (Régimen Académico), sección K (Trabajos de Graduación) del estatuto Universitario, contiene las principales normas que rigen para el trabajo de Graduación.

**Artículo 225:** Los estudiantes deberán someter el Trabajo de Graduación a más tardar cuatro (4) años después de haber terminado sus respectivos planes de estudio, o de lo contrario deberán repetir las asignaturas del último año para poder presentarlo.

El Trabajo de Graduación deberá ser seleccionado entre las siguientes opciones:

a) **Trabajo Teórico:** consiste de una tesis sobre una investigación inédita que concluye con un nuevo modelo o resultados sobre un tema tratado.

El trabajo deberá incluir la formulación de una hipótesis, la cual debe estar acompañada del desarrollo de modelos teóricos y/o cálculos que justifiquen los resultados.

b) **Trabajo Teórico-Práctico:** Consiste de una tesis sobre la aplicación de los fundamentos teóricos a la solución de un problema o necesidad existente en la sociedad. El trabajo deberá incluir experiencias de laboratorio y/o cálculos que justifiquen la solución propuesta.

c) **Práctica Profesional:** Consiste de una práctica supervisada durante un período de seis (6) meses en una empresa privada o Institución Pública, dentro o fuera del país. La Práctica Profesional requiere establecer un convenio de responsabilidades entre la Empresa, la Universidad Tecnológica de Panamá y el estudiante. Al final de la práctica, se debe presentar un informe donde se establece en forma sistemática tanto las experiencias ganadas como los aportes creativos que el graduando ha dado a la empresa.

d) **Cursos de Postgrado:** En este caso el estudiante podrá matricular asignaturas de Postgrado en la Universidad Tecnológica, con seis (6) o más créditos en total.

e) **Cursos en Universidades Extranjeras:** Con esta opción el estudiante podrá matricular en una Universidad Extranjera (establecida en el exterior) seis (6) o más créditos de cursos de postgrado o nueve (9) créditos de pregrado de último nivel en el área de su especialidad y aprobados por la unidad académica correspondiente. En este caso debe existir un convenio previo de cooperación y/o intercambio entre la Universidad Tecnológica de Panamá y la Universidad Extranjera de que se trate.

f) **Certificación Internacional:** Consiste de un curso con un mínimo de 100 horas de clases presenciales, evaluado y certificado por un organismo certificador de reconocimiento internacional. En este caso debe existir previo acuerdo de cooperación y/o intercambio entre la Universidad Tecnológica y el Organismo certificador de que se trate. Esta opción debe incluir constancia de una certificación vigente y un trabajo final de beneficio tangible para la Universidad Tecnológica de Panamá. Lo podrán tomar estudiantes que tengan índice no menor de 1.5 cuando matriculan el Trabajo de Graduación.

Se le concede potestad a los Decanos para que prorroguen la entrega del Trabajo de Graduación cuando el término solicitado no excede un (1) año calendario, previa consulta con el Director del Trabajo de Graduación.

Para los efectos de las solicitudes de prórrogas adicionales a los cuatro (4) años que se establecen en este artículo, para la culminación de cualquiera de las modalidades del Trabajo de Graduación éstas serán estudiadas por la Comisión del Trabajo de Graduación, la cual hará la recomendación al Decano quien tomará la decisión al respecto. El estudiante sin embargo, tendrá derecho a apelar ante la Junta de la Facultad, la cual tomará la decisión definitiva.

Los estudiantes que opten por la alternativa de los Cursos de Postgrado, Cursos en Universidades Extranjeras, deberán haber concluido todas las asignaturas del Programa de Licenciatura, con un índice no menor de 1.5.

Las asignaturas de Postgrado cursadas como Trabajo de Graduación, no podrán ser acreditadas para los efectos de continuar formalmente un Programa de Postgrado, por lo que tendrá que tomar otras asignaturas que les sugiera el Decano de la Facultad.

Aquellos estudiantes que opten por la alternativa de los Cursos de Postgrado, pagarán por los cursos lo que establece el Consejo Administrativo.

Los costos que involucren las demás alternativas de Trabajo de Graduación serán cubiertos por el interesado, salvo que exista financiamiento parcial o total a través de los convenios de cooperación e intercambio para esas modalidades.

El Reglamento de Trabajo de Graduación podrá ser aprobado y modificado por el Consejo Académico.

**Artículo 226:**

Una vez entregado el Trabajo de Graduación el Decano designará un tribunal examinador de tres profesores presidido por el profesor asesor.

**Artículo 227:**

El tribunal consignará en un informe las observaciones que el trabajo merezca y le otorgará una nota de apreciación final basada en el sistema de calificaciones de la Universidad Tecnológica de Panamá. Si el trabajo recibe la calificación "D" se considerará deficiente y el estudiante podrá rehacerlo, de acuerdo con las observaciones del Tribunal, o elaborar y presentar otro trabajo.

El estudiante que opte por materias de Postgrado como Trabajo de Graduación, en caso de que fracase, deberá repetir la misma materia.

## 1.2 Requisitos

El siguiente cuadro resume los requisitos de cada opción de Trabajo de Graduación:

| TRABAJO DE GRADUACIÓN                      | CARRERAS  |   |
|--|---|---|
|  | Licenciatura en Ingeniería  | Licenciatura en Tecnología              |
| Trabajo Teórico y Trabajo Teórico-Práctico | A partir del I Semestre del último año  | A partir del II Semestre del último año |
| Práctica Profesional                       | Haber terminado todas las asignaturas, o cursar el II semestre del último año sin asignaturas pendientes <ul style="list-style-type: none"><li>• Índice no menor de 1.00</li></ul>    |   |
| Cursos de Postgrado                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Haber aprobado todas las asignaturas de su plan de estudios</li><li>• Índice mínimo de 1.50.</li><li>• Tener los créditos oficiales</li></ul> |   |
| Cursos en Universidades Extranjeras        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Haber aprobado todas las asignaturas de su plan de estudios</li><li>• Índice mínimo de 1.50.</li></ul>  |   |
| Certificación Internacional                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Haber aprobado todas las asignaturas de su plan de estudios</li><li>• Índice mínimo de 1.50.</li></ul>  |   |

## 1.3 Reglamentos

Los Reglamentos que rigen el desarrollo del Trabajo de Graduación se encuentran en el Anexo 1.

- Reglamento para la Inscripción, Asesoría y Sustentación de los Trabajos de Graduación (aprobado por el Consejo Académico en la Reunión No. 04-96 celebrada el 12 de abril de 1996).
- Reglamento para la Práctica Profesional (aprobado por la Junta de Facultad en la Reunión No. 02/91, del 29 de abril de 1991).

## **2. ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

### **2.1 Aspectos preliminares en la elaboración del Anteproyecto:**

El desarrollo de un trabajo de graduación debe cumplir con las normas establecidas en el Estatuto Universitario y los Reglamentos respectivos (Anexo 1).

Los artículos citados en esta parte, corresponden al Reglamento para la Inscripción, Asesoría y Sustentación de los Trabajos de Graduación (aprobado por el Consejo Académico en la Reunión No. 04-96 celebrada el 12 de abril de 1996).

#### **2.1.1 Selección del Tema para Trabajo de Graduación Teórico y Teórico – Práctico:**

La selección del tema es el paso inicial en todo Trabajo de Graduación y la Facultad recomienda que sean prácticos y orientados a una aplicación general o específica.

“El tema de Tesis no podrá versar sobre materia igual o específica que haya sido objeto de otra Tesis, salvo causa comprobada que amerite una nueva investigación en la que se harán aportes originales e independientes de los alcanzados en el trabajo predecesor”. (Art. 41 del Reglamento).

#### **2.1.2 Áreas de tema para el Trabajo de Graduación:**

Los temas del trabajo de graduación desarrollan una o más áreas de investigación o aplicación, las cuales han sido agrupadas de acuerdo a los departamentos Académicos:

##### **Departamento de Arquitectura y Redes de Computadora**

- Organización y Arquitectura de Computadoras
- Sistemas Operativos Modernos
- Comunicación de Datos
- Diseño de Computadoras
- Microcomputación
- Arquitectura de Computadoras
- Redes de Computadoras
- Cableado Estructurado
- Tecnología Inalámbrica

##### **Departamento de Computación y Simulación de Sistemas**

- Estructura de Datos y Algoritmos
- Computación: Lenguajes Formales, Autómatas, Inteligencia Artificial, Lenguaje de Programación y Teoría de Compiladores
- Gráficos por computadoras
- Simulación de Sistemas
- Sistemas Dinámicos
- Análisis Numérico
- Modelos Matemáticos
- Matemáticas Discretas para Computadoras

- Visión por Computadora
- Procesamiento Digital de Imágenes
- Robótica
- Reconocimiento de Patrones
- Inteligencia Artificial
- Administración del Conocimiento

### **Departamento de Ingeniería de Software**

- Análisis y Diseño de Sistemas
- Ingeniería de Software
- Métodos de Estimación y Evaluación en el Desarrollo de Software
- Metodología de Desarrollo de Sistemas

### **Departamento de Programación de Computadoras**

- Programación de Computadoras: Toda la variedad y versiones más actualizadas de lenguajes o desarrolladores de aplicaciones tales como: FOXPRO, VISUAL BASIC, JAVA, C, VISION, PASCAL, Plataforma J2EE, Plataforma LMEE, Plataforma .NET, otros.
- Metodología de la Programación
- Calidad de software
- Evaluación de Software
- Estándares de Software

### **Departamento de Sistemas de Información, Control y Evaluación de Recursos Informáticos**

- Informática Aplicada
- Base de Datos
- Sistemas de Información Gerencial
- Sistema de Soporte las Decisiones
- Administración de Centros Informáticos
- Auditoría de Sistemas de Información
- Eficiencia y Control de Recursos Informáticos
- Evaluación de Recursos Informáticos
- Sistemas Inteligentes
- Data Warehouse
- Data Mining
- Sistemas Colaborativos
- SI Para Ejecutivos
- Inteligencia del Negocio
- CRM
- ERP

### **2.1.3 Selección del Profesor Asesor:**

“Podrá fungir como Asesor del Trabajo de Graduación, cualquier Profesor de la Universidad Tecnológica de Panamá con especialidad o experiencia en el área del tema del Trabajo de Graduación” (Art. 10 del Reglamento).

Un profesor puede estar asesorando hasta ocho (8) trabajos de graduación simultáneamente.

Si el profesor es de tiempo parcial deberá estar asignado en el semestre en que es aprobado el Trabajo de Graduación, por lo cual se deberá consultar con la Coordinación de Carreras o con la Coordinación del Centro Regional, el listado actualizado de dichos profesores según sea el caso.

### 2.1.3.1 Listado de Profesores de Tiempo Completo por Departamento y Centro Regional:

#### Arquitectura y Redes de Computadora

Arosemena, Martín  
Beseler, Fernando  
Cotes, Sergio  
Garrido, Giovanna  
Jipsion, Armando  
Lezcano, Julio  
Madrid, Roberto  
Serracín, Euclides  
Toppin, Lydia de

#### Computación y Simulación de Sistemas

Barahona, Raúl  
Cueto, Doris  
Ching, Jacqueline de  
Guevara, Itzomara de  
Martínez, Ana Teresa de  
Miguelena, Yolanda de  
Samaniego, Euclides  
Samaniego, Nicolás  
Tuñón, Modaldo

#### Ingeniería de Software

Castillo, Inmaculada de  
Clunie, Clifton  
Clunie, Gisela de  
Garrido, Geralis  
Hernández, Ana Gloria de  
Riley, Jeannette

#### Programación de Computadora

Barraza, Olinda de  
Justiniani, Janitza de  
Krol, Felicita de  
Lam, Addys de  
Meléndez, Ludia de  
Samaniego, Rosa de  
Velásquez, Mitzi de

#### Sistemas de Información, Control y Evaluación de Recursos Informáticos

Bonilla, Walter  
González, Viera  
Fuertes, Laila de  
Guizado, María Raquel de  
Herrera, Elsa de  
Herrera, Jeannette de  
Herrera, Jeremías  
Lam, Ernesto  
López, Víctor  
Miguelena, Ramfis  
Prado, Matías  
Torres, Lourdes de  
Vergara, Dilsa

#### Centro Regional de Azuero

Alaín, Gloria Villaláz de  
Delgado, Nueva Delhi de  
Huertas, Magdalena de  
Vergara, Rebeca

#### Centro Regional de Chiriquí

Beitia, Cecilia de  
Hislop, Franklin  
Muñoz, Lilia E. de  
Requena, Melbia  
Yangüez, Nilda

#### Centro Regional de Colón

Clachar, Evet  
Perea, Marleny

#### Centro Regional de Veraquas

Díaz, Amilcar  
González, José Plinio  
Horacio Sandoval  
Juárez, Itzel de

## 2.2 Trabajo de Graduación Teórico o Teórico Práctico: definición

“Se entiende por:

- a. Trabajo de Graduación Teórico: aquel que desarrolla conceptos puramente teóricos relacionados con el tema.
- b. Trabajo de Graduación Teórico – Práctico: aquel que, además de desarrollar aspectos teóricos aplica éstos a la solución de problemas reales y al desarrollo de experimentos”. (Art. 38 del Reglamento)

El estudiante deberá someter a consideración del Vice-Decano Académico su propuesta del Plan para el desarrollo del tema del Trabajo de Graduación, quien la trasladará al Comité de Trabajo de Graduación para su evaluación.

Podrá hacerlo de dos formas:

- a) Entregar toda la documentación del anteproyecto de trabajo de Graduación, junto con el formulario FISC-TG-0203-01 y un CD que contenga una presentación gráfica, desarrollada en cualquier herramienta tipo powerpoint o similar, del programa propuesto (lo más ilustrada y gráfica posible), en el Vice decanato Académico, y esperar que el Comité de Trabajo de Graduación revise el anteproyecto y emita sus recomendaciones. El funcionario que recibe la solicitud verifica que la documentación entregada esté completa, a través del formulario FISC-TG-0203-02; o
- b) Realizar una exposición oral de su anteproyecto en una reunión del Comité de Trabajo de Graduación, para que sea evaluado. Para esto deberá solicitar una cita en el Vice decanato Académico. En esta reunión, deberá entregar toda la documentación del anteproyecto de trabajo de Graduación, junto con el formulario FISC-TG-0203-01. Se recomienda que el asesor propuesto esté presente durante la exposición.

Esta presentación tendrá una duración máxima de 15 minutos, y el estudiante podrá utilizar todas las ayudas audiovisuales que considere pertinentes.

Se aceptarán un máximo de 5 exposiciones por reunión del Comité.

Durante cada reunión, el Comité de Trabajo de Graduación evaluará los anteproyectos presentados (tanto de manera oral como escrita) y emitirá sus recomendaciones.

- Si el tema no es aprobado, se le comunica al estudiante las razones del rechazo, y deberá buscar un nuevo tema.
- Si el anteproyecto de trabajo es rechazado, se le comunica al estudiante las razones del rechazo, y deberá someter nuevamente otro anteproyecto, atendiendo a las indicaciones dadas por el Comité de Trabajo de Graduación.
- Si el tema es aprobado, será de exclusividad de su proponente por un período de hasta (2) dos años (art. 45). Se le entregará al estudiante el informe de aprobación de anteproyecto de trabajo de graduación (FISC-TG-0203-04) y deberá tomar en cuenta, para el desarrollo de su trabajo de graduación, los comentarios y observaciones plasmados por el Comité.

La comunicación del resultado de la revisión del Anteproyecto de Graduación realizada por el Comité de Trabajo de Graduación, se hará a más tardar diez (10) días hábiles a partir de la entrega o exposición del mismo.



Dicha comunicación será retirada por el estudiante en la Recepción de la Facultad (o remitida al Centro Regional).

Para los anteproyectos enviados por estudiantes de los Centros Regionales los diez (10) días hábiles se contarán a partir de la fecha de recibido por el Vice decanato Académico, y este plazo no incluye el tiempo que tarde en llegar la comunicación del resultado al Centro Regional.

**El Anteproyecto presentado a la Facultad debe constar de lo siguiente:**

- a) Primera página: (según formato de la FISC, anexo 4)  
El título del Trabajo de Graduación deberá estar acorde con el Tema a desarrollar (el título debe ser lo más explicativo posible).
- b) Introducción: debe contener una pequeña descripción de la situación actual, así como también del diseño propuesto y las mejoras que éste incluye. Debe incluir definición y alcance del tema, metodología y técnica de investigación a utilizar.
- c) Objetivos:
  - Generales
  - Específicos
- d) Plan de Contenido (Según formato de la F.I.S.C., anexo 3):  
Es un cuadro esquemático en el cual aparecen los diversos capítulos y subdivisiones que componen el trabajo escrito.
- e) Bibliografía: lista de las fuentes bibliográficas consultadas para realizar el trabajo.
- f) Cronograma de actividades: los períodos se deben identificar por mes y semana en forma genérica. (mes 1, mes 2, etc.) usando el plan de contenido principalmente.
- g) Créditos oficiales (expedidos por la Secretaría General).
- h) Nombre del Profesor Asesor
- i) Herramientas de Software a utilizar: las razones de la elección de la herramienta de software y la configuración del equipo requerido.

# ANTEPROYECTO DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

## FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE ENTREGA DE DOCUMENTOS (DE USO ADMINISTRATIVO)

- ( ) 1. **Primera Página**
  - Nombre de la Universidad
  - Nombre de la Facultad
  - Título del Trabajo
  - Nombre del Profesor Asesor
  - Integrantes
  - Título a Optar
  - Año Calendario
- ( ) 2. **Introducción**
- ( ) 3. **Objetivos (Generales y Específicos)**
- ( ) 4. **Plan de Contenido propuesto para el desarrollo del proyecto.**
- ( ) 5. **Bibliografía (generalmente el mínimo es dos páginas; pero dependiendo del formato en que esté escrito puede variar. Lo importante es que sea bastante amplio y de acuerdo al tema.)**
- ( ) 6. **Cronograma de actividades (Presentado en diagrama de Gant, preferiblemente en términos de meses o semanas. Los meses o semanas no deben ser etiquetados cronológicamente. El formato a utilizar es: Mes 1, Mes 2: Semana1; Semana 2.)**
- ( ) 7. **Software a utilizar y Hardware mínimo requerido.**
- ( ) 8. **Formulario de Registro Oficial del tema del trabajo de graduación firmado por el (los) estudiante(s) integrantes y el profesor Asesor propuesto. Este formulario es proporcionado por el Vice Decanato Académico.**
- ( ) 9. **Créditos Académicos Oficiales.**
- ( ) 10. **Fotocopia del recibo de matrícula del trabajo de graduación matriculado y el pago del seguro estudiantil por cada estudiante. La Matrícula debe cubrir el semestre o año académico en que se desarrolla el proyecto.**
- ( ) 11. **Para los Trabajos Teórico-Práctico ó Práctica Profesional” Carta de la empresa o entidad que certifique el uso del tema propuesto para el trabajo de graduación y la autorización del desarrollo en la misma.**

REVISADO POR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

FISC-TG-0203-02

### 2.3 Trabajo de Graduación - Práctica Profesional

“La Práctica Profesional como Trabajo de Graduación, es toda labor creadora y sistemática que el graduando realice dentro de una Empresa o Institución Pública o Privada, debidamente supervisada y de acuerdo a un programa de trabajo previamente aprobado por la Facultad.

En esta práctica, el graduando deberá desarrollar trabajos con aplicaciones de los conocimientos de su carrera de licenciatura, a un nivel lo suficientemente complejo para que pueda demostrar su capacidad y desenvolvimiento como profesional”. (Art. 48 del Reglamento)

“La Práctica Profesional tendrá una duración de seis (6) meses calendarios, con una dedicación a tiempo completo para un tiempo total no menor de 130 días hábiles de 8 horas de trabajo diario (o su equivalente)”. (Art. 50 del Reglamento)

“El estudiante dirigirá una solicitud al Vice-Decano Académico de la Facultad, con una explicación y un programa de la práctica que desea realizar, quien la trasladará al Comité del Trabajo de Graduación para su evaluación”. (Art. 53 del Reglamento).

Podrá hacerlo de dos formas:

- a) Entregar toda la documentación del anteproyecto de trabajo de Graduación, junto con el formulario FISC-TG-0203-01 y un CD que contenga una presentación gráfica, desarrollada en cualquier herramienta tipo powerpoint o similar, del programa propuesto (lo más ilustrada y gráfica posible), en el Vice decanato Académico, y esperar que el Comité de Trabajo de Graduación revise el anteproyecto y emita sus recomendaciones. El funcionario que recibe la solicitud verifica que la documentación entregada esté completa, a través del formulario FISC-TG-0203-02; o
- b) Realizar una exposición oral de su anteproyecto en una reunión del Comité de Trabajo de Graduación, para que sea evaluado. Para esto deberá solicitar una cita en el Vice decanato Académico. En esta reunión, deberá entregar toda la documentación del anteproyecto de trabajo de Graduación, junto con el formulario FISC-TG-0203-01. Se recomienda que el asesor propuesto esté presente durante la exposición.

Esta presentación tendrá una duración máxima de 15 minutos, y el estudiante podrá utilizar todas las ayudas audiovisuales que considere pertinentes.

Se aceptarán un máximo de 5 exposiciones por reunión del Comité.

Durante cada reunión, el Comité de Trabajo de Graduación evaluará los anteproyectos presentados (tanto de manera oral como escrita) y emitirá sus recomendaciones.

- Si el tema no es aprobado, se le comunica al estudiante las razones del rechazo, y deberá buscar un nuevo tema.
- Si el anteproyecto de trabajo es rechazado, se le comunica al estudiante las razones del rechazo, y deberá someter nuevamente otro anteproyecto, atendiendo a las indicaciones dadas por el Comité de Trabajo de Graduación.
- Si el tema es aprobado, se le entregará al estudiante el informe de aprobación de anteproyecto de trabajo de graduación (FISC-TG-0203-04) y deberá tomar en cuenta,

para el desarrollo de su práctica profesional, los comentarios y observaciones plasmados por el Comité.

La comunicación del resultado de la revisión del Anteproyecto de Graduación realizada por el Comité de Trabajo de Graduación, se hará a más tardar diez (10) días hábiles a partir de la entrega o exposición del mismo.

Dicha comunicación será retirada por el estudiante en la Recepción de la Facultad (o remitida al Centro Regional).

Para los anteproyectos enviados por estudiantes de los Centros Regionales los diez (10) días hábiles se contarán a partir de la fecha de recibido por el Vice decanato Académico, y este plazo no incluye el tiempo que tarde en llegar la comunicación del resultado al Centro Regional.

#### **El Anteproyecto de Práctica Profesional constará de lo siguiente:**

- a) Primera página:** (según formato de la FISC, anexo 4).
- b) Introducción:** breve descripción del trabajo a desarrollar y su alcance.
- c) Programa de práctica profesional:** debe contemplar los siguientes aspectos:
  - Nombre y ubicación de la empresa o entidad donde se desea realizar la práctica, con una explicación de la producción o servicios y la operación de la misma
  - Descripción del puesto de trabajo a ocupar, indicando los nombres y los títulos de sus posibles supervisores y jefes inmediatos.
  - Descripción de las actividades a realizar (Diseños, Instalaciones, Mantenimiento, Estudios Operacionales, etc.), el grado de participación del estudiante en las mismas.
- d) Bibliografía:** lista de las fuentes bibliográficas, que las personas han consultadas para realizar el trabajo.
- e) Cronograma de actividades:** los períodos se deben identificar por mes y semana en forma genérica. (mes1, mes 2, etc.) usando el plan de contenido principalmente.
- f) Créditos oficiales:** expedidos por la Secretaría General.
- g) Nombre del Profesor Asesor.**
- h) Herramientas de Software a utilizar:** las razones de la elección de la herramienta de software y la configuración del equipo.

# ANTEPROYECTO DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

## FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE ENTREGA DE DOCUMENTOS (DE USO ADMINISTRATIVO)

- ( ) 1. **Primera Página**
  - Nombre de la Universidad
  - Nombre de la Facultad
  - Título del Trabajo
  - Nombre del Profesor Asesor
  - Integrantes
  - Título a Optar
  - Año Calendario
  
- ( ) 2. **Introducción**
  
- ( ) 3. **Objetivos (Generales y Específicos)**
  
- ( ) 4. **Plan de Contenido propuesto para el desarrollo del proyecto.**
  
- ( ) 5. **Bibliografía (generalmente el mínimo es dos páginas; pero dependiendo del formato en que esté escrito puede variar. Lo importante es que sea bastante amplio y de acuerdo al tema.)**
  
- ( ) 6. **Cronograma de actividades (Presentado en diagrama de Gant, preferiblemente en términos de meses o semanas. Los meses o semanas no deben ser etiquetados cronológicamente. El formato a utilizar es: Mes 1, Mes 2: Semana1; Semana 2.)**
  
- ( ) 7. **Software a utilizar y Hardware mínimo requerido.**
  
- ( ) 8. **Formulario de Registro Oficial del tema del trabajo de graduación firmado por el (los) estudiante(s) integrantes y el profesor Asesor propuesto. Este formulario es proporcionado por el Vice Decanato Académico.**
  
- ( ) 9. **Créditos Académicos Oficiales.**
  
- ( ) 10. **Fotocopia del recibo de matrícula del trabajo de graduación matriculado y el pago del seguro estudiantil por cada estudiante. La Matrícula debe cubrir el semestre o año académico en que se desarrolla el proyecto.**
  
- ( ) 11. **Para los Trabajos Teórico-Práctico ó Práctica Profesional” Carta de la empresa o entidad que certifique el uso del tema propuesto para el trabajo de graduación y la autorización del desarrollo en la misma.**

REVISADO POR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

FISC-TG-0203-02

## 2.4 Trabajo de Graduación - Cursos de Postgrado

Para optar por esta modalidad el estudiante debe haber culminado por completo su carrera de licenciatura, poseer un índice no menor de 1.50 y cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Carta de Solicitud: Dirigida al Decano con el motivo de la misma, nombre, cédula de identidad personal y números de teléfonos (casa y oficina) del interesado. (formato se encuentra en la Secretaría Académica).
- b) Créditos Oficiales expedidos por la Secretaría General.
- c) Fotocopia del carnet de estudiante o cédula de identidad personal.
- d) Copia del último recibo de matrícula del semestre en curso, donde se verifique la matrícula del trabajo de graduación.
- e) Someterse a las exigencias de los cursos de postgrado y presentar una monografía final por cada asignatura, en empastado color verde y entregar a la coordinación de Postgrado.

Nota: Los estudiantes que tomen la opción de cursos de postgrado y que hayan solicitado anteriormente las opciones de Trabajo de Graduación Teórico, Teórico-Práctico o Práctica Profesional deben presentar una carta al Decano renunciando a la continuación de dicho Trabajo de graduación, con los motivos de la misma y firmada por el profesor asesor.

## 2.5 Documentos para la entrega del Anteproyecto del Trabajo de Graduación.

Junto con el Anteproyecto de Trabajo de Graduación el estudiante deberá entregar la documentación siguiente:

- a) **Registro Oficial del tema del Trabajo de Graduación:** este documento debe estar firmado por los estudiantes y por el profesor asesor (ver anexo 2).
- b) **Fotocopia del último recibo de matrícula:** en este recibo debe aparecer el trabajo de graduación y el pago del seguro estudiantil, la matrícula debe cubrir el semestre o año académico en que se desarrolla el proyecto.
- c) **Carta de la empresa o entidad:** que certifique el uso del tema propuesto para el trabajo de graduación y la autorización del desarrollo en la misma.

**Práctica Profesional:** para realizar la práctica se requerirá además:

- d) **Convenio de práctica profesional firmado:** Este documento se elabora después de la aprobación del tema y la fecha de firma del Rector se toma como punto de partida para el tiempo que debe durar la práctica (ver anexo 2).

Todos los estudiantes que deseen efectuar su práctica profesional en la ACP, deberán contratar una póliza de responsabilidad civil, a objeto de cumplir con los requerimientos de la mencionada entidad.

### Observación:

Para los estudiantes de los Centros Regionales, los trámites para solicitar cualquiera de las opciones de Trabajo de Graduación debe hacerse a través de la coordinación de la FISC en dicho Centro, quien verificará que los requisitos y la documentación estén completas y los remitirá al Vicedecanato Académico.

### 3. GUIA PARA LA REALIZACIÓN Y ENTREGA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

#### 3.1 Recomendaciones para el desarrollo del Trabajo de Graduación

##### 3.1.1 Trabajo Teórico o Teórico Práctico:

Para el desarrollo exitoso del trabajo de graduación el estudiante deberá reunirse regularmente con su profesor asesor. Para ello deberá establecer conjuntamente con él la frecuencia de revisión de su material.

##### 3.1.2 Práctica Profesional:

Además de lo expresado en el punto anterior, debe entregar mensualmente a su asesor la evaluación de su supervisor en la empresa donde se realiza la práctica, de acuerdo al documento de la **Evaluación mensual de práctica profesional** (ver anexo 2).

#### 3.2 Contenido del trabajo de Graduación:

Se recomienda que si el trabajo de graduación excede de 260 páginas deberá empastarse en dos tomos.

##### El trabajo de graduación constará de las siguientes partes:

**3.2.1. Presentación:** portada, primera hoja y lomo del trabajo ( ver anexo 4)

**3.2.2. Agradecimiento:** texto(s) de agradecimiento que el (los) graduando(s) crea(n) conveniente.

**3.2.3. Dedicatoria:** texto(s) de dedicatoria que el(los) graduandos crea(n) conveniente.

**3.2.4. Índice General:** Consiste en una lista del contenido del Trabajo de Graduación (ver anexo 3), puede incluir:

- Índice de Tablas.
- Índice de Figuras.

**3.2.5. Resumen Descriptivo (máximo 2 Página):** Explica brevemente el contenido del trabajo. Debe escribirse a espacio sencillo.

- De que trata el trabajo.
- Objetivos, ¿Por qué?
- Propósito.
- Metodología empleada, encuesta, entrevista, etc.
- Descripción o estructura del contenido.
- Aporte o área de aplicación de la misma.
- Principales resultados obtenidos y conclusiones a las que se llegó
- No debe ser igual a la introducción.

**3.2.6. Introducción:** es un extracto del Trabajo que permite al lector tener una idea general del tema presentado.

- 3.2.7 Cuerpo del Trabajo:** Es la parte principal del Trabajo. Debe estar organizado en capítulos, secciones, estableciendo un orden lógico de su contenido. Si existen programas estos deben ser debidamente documentados.
- 3.2.8 Conclusiones:** Finalizado el Trabajo, serán redactadas conclusiones afines y provechosas del tema desarrollado. Deben enumerarse.
- 3.2.9 Recomendaciones:** Finalizado el trabajo, es pertinente aportar recomendaciones que ameriten sean previstas. Deben enumerarse.
- 3.2.10 Bibliografía y Referencias:** son de suma importancia y consisten en una lista, en orden alfabético de autor, de todo el material de apoyo (libros, revistas, folletos, material didáctico, etc.), utilizados para el desarrollo del Trabajo. Todo material que es citado dentro del texto del Trabajo se considera como referencia, y todo material utilizado, pero no citado en el texto del Trabajo, se considera como Bibliografía. Comienza por el Autor de la publicación o el título de referencia, (solamente se justifica la omisión del autor si la referencia es anónima), una sangría de cinco (5) espacios, se coloca el título completo de la publicación (sin subrayar), encerrado entre comillas, luego los datos explicativos si los hay, seguidos de los datos de publicación: editorial, lugar (país, ciudad) y año de la publicación.

Ejemplos:

Libros:

Joyanes, Luis y Fernández Azuela, Matilde, " **Java 2 Manual de Programación**", EDITORIAL McGraw-Hill., INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 2001.

Revistas:

Nilsson, B.A. y Robb, Joanne. "**Invasión de los difusores del WEB**", en: Revista PC WORLD PANAMA, dicómputo, S.A. Quito-Ecuador, Sept. 1997, pág. 57 - 64.

Referencias en Internet:

Ejemplo: [http://www. Monografía.com/objetos/objetos.shtml](http://www.Monografía.com/objetos/objetos.shtml).

**3.2.11. Apéndice.** (Opcional).

Incluye material que ilustra y complementa las explicaciones vertidas en el texto.



### 3.3 Requisitos de presentación del material escrito del Trabajo de Graduación.

**a) Color:** el Trabajo de Graduación (tapas o cubierta) debe estar debidamente empastado en color verde.

**b) Tamaño y Calidad:** El tamaño y la calidad del papel a utilizar deben ser uniformes. Por regla general, se recomienda un tamaño de 8 ½ x 11 pulgadas escrito a máquina (el mismo tipo de máquina), escribiendo sólo por una carilla del papel a espacio y medio. El cuerpo del Trabajo debe tener un mínimo de 75 páginas, sin incluir la primera página, introducción, índice, agradecimiento, dedicatoria, bibliografía, anexos y programación.

**c) Márgenes:** Las páginas del Trabajo de Graduación deben tener márgenes aproximados de: 1 ½ pulgada en el lado izquierdo y en la parte superior. En el lado derecho y en la parte inferior de 1 pulgada.

**d) Paginación:** Debe haber una secuencia lógica y mantener uniformidad en la numeración. La numeración debe colocarse en la parte inferior de la hoja en el centro. La primera hoja no se enumera, pero se considera para la secuencia. El agradecimiento, dedicatoria, pensamientos, introducción, índice, resumen deben enumerarse en números romanos pequeños.

EL cuerpo del Trabajo debe enumerarse utilizando números arábigos, iniciando con el número (1). Las páginas de títulos de los capítulos no se enumeran pero se considera en la secuencia.

### 3.4 Entrega del Trabajo de Graduación.

3.4.1 El original del Trabajo de Graduación y dos copias del mismo deben ser entregados en el Vice-Decanato Académico de la Facultad sin empastar. Después de la sustentación se le regresa el original y las copias al estudiante con las sugerencias o cambios para que el trabajo sea modificado y empastado. El Tribunal Examinador anotará las recomendaciones en el documento denominado Hoja de Observaciones (ver anexo 4).

3.4.2 El(los) estudiante(s) a sustentar generalmente sugiere(n) los profesores que desean que formen parte del Tribunal Examinador, pero el Vice-Decano de la Facultad tiene la potestad de elegirlos.

3.4.3 El estudiante llenará el formulario de Solicitud de Fecha de Sustentación, para informar a quiénes sugiere como miembros del Tribunal Examinador, la fecha y el lugar de la sustentación. (ver anexo 4).

3.4.4 Cuando del trabajo de graduación se obtiene como producto final un software (tutor, aplicaciones, etc.), el estudiante deberá entregar a la Facultad conjuntamente con los tomos del trabajo:

- Una copia completa en CD del software desarrollado, y hasta donde sea posible el código fuente y el código ejecutable.

- El CD deberá estar etiquetado (a máquina) con el título del trabajo de graduación, el nombre del(los) integrante(s) y el año.
- 3.4.5 Un instructivo de instalación y uso del software, detallado. El mismo deberá contener los requerimientos de hardware y software para que el trabajo pueda ser ejecutado adecuadamente.
- 3.4.6 Al final el estudiante entregará original y una copia del trabajo de graduación debidamente corregido y empastado en el Vice-Decanato Académico para poder tramitar el Informe de Sustentación.

### **3.5 Sustentación del Trabajo de Graduación.**

- 3.5.1 El Vice-Decano Académico establecerá la fecha de sustentación del Trabajo de Graduación dentro de un período no menor de tres (3) ni mayor de quince (15) hábiles después de la entrega del Trabajo de Graduación.
- 3.5.2 “La Sustentación del Trabajo de Graduación será pública, salvo en caso de que el estudiante solicite o la Facultad considere que sea en privado. Se anunciará la fecha en los murales de la Facultad o Centro Regional para el conocimiento general”. (Art. 28 del Reglamento).
- 3.5.3 El tiempo de duración de la sustentación deberá ser mínimo de 45 minutos, y máximo 2 horas.
- 3.5.4 “La sustentación del Trabajo de Graduación por parte del graduando constará, en su primera parte, de una exposición de la materia de su Trabajo de Graduación durante un período no mayor de una (1) hora. En la segunda parte de la sustentación cada miembro del Tribunal Examinador podrá interrogar al Sustentador sobre el contenido de su trabajo. Este período de preguntas y respuestas tendrá un máximo de una (1) hora”. (Art. 30 del Reglamento).
- 3.5.5 El estudiante debe utilizar en la sustentación algún material que le ayude a complementar la exposición del Trabajo de Graduación, entre ellos podemos mencionar: láminas, folletos, boletines, transparencias, películas, audiovisuales, etc.

### **3.6 Evaluación del Trabajo de Graduación:**

El Tribunal Examinador realizará la evaluación del trabajo y en el momento de la sustentación llenará el documento **Informe de Sustentación del Trabajo de Graduación**, para tal efecto se sugiere la Tabla que se presenta en el anexo 4.

### **3.7 Observaciones para los Centros Regionales:**

En los Centros Regionales, la Sustentación del Trabajo de Graduación debe seguir los mismos pasos descritos. El Coordinador de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales en el Centro, es el encargado de ejecutar las actividades que se mencionan en este documento y que son realizadas por el Vice-Decano Académico.

Se advierte que debe ser presentado a la FISC el Trabajo de Graduación en Original, el CD al que se refiere en el punto D-4 y el Informe de Evaluación para su tramitación final. Una copia del Trabajo de Graduación debe reposar en la biblioteca de la Coordinación de la FISC en el Centro.

## **ANEXO 1**

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

## CONSEJO ACADÉMICO

### REGLAMENTO PARA LA INSCRIPCIÓN, ASESORÍA Y SUSTENTACIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LICENCIATURA

#### TÍTULO I GENERALIDADES

**ARTÍCULO 1:** El estudiante de la Universidad Tecnológica de Panamá que aspire al Título de Licenciatura deberá inscribir, desarrollar, presentar y sustentar un Trabajo de Graduación.

**ARTÍCULO 2:** El Trabajo de Graduación podrá ser de alguno de los siguientes tipos:

- a. Trabajo Teórico
- b. Trabajo Teórico - Práctico
- c. Práctica Profesional

**Parágrafo:** Como alternativa al Trabajo de Graduación podrán cursarse asignaturas de Post-Grado del área de su especialidad en la Universidad Tecnológica de Panamá, con seis (6) o más créditos en total.

**ARTÍCULO 3:** El estudiante deberá tener matriculado el Trabajo de Graduación al momento de su inscripción y al momento de la sustentación, además de los Semestres y Verano durante los cuales reciba asesoría para el Trabajo de Graduación.

**ARTÍCULO 4:** El Trabajo de Graduación será inscrito en la Secretaría Académica de la Facultad, una vez haya sido aprobado por el Vice-Decano Académico en base a recomendación del Comité del Trabajo de Graduación y previa comprobación de su matrícula por el estudiante.

**ARTÍCULO 5:** El cumplimiento del Trabajo de Graduación dará derecho a seis (6) créditos en total, ya sea que el mismo esté ubicado en el último semestre o en los dos (2) últimos semestres de su Plan de Estudios.

**ARTÍCULO 6:** En cada Facultad existirá un Comité de Trabajo de Graduación, el cual estará integrado de la siguiente forma:

- a. El Vice-Decano Académico, quién lo presidirá.
- b. El Vice-Decano de Investigación, Postgrado y Extensión, quién en ausencia del Vice-Decano Académico, lo presidirá.
- c. El Jefe o los Jefes de Departamentos Académicos relacionados con el tema de Trabajo de Graduación.
- d. Si fuese necesario se podrá solicitar la participación de un Profesor de la especialidad.

**Parágrafo:** Para lo indicado en el acápite c del Artículo 8, si algunos de los miembros del Comité fuera el Asesor del Trabajo de Graduación, y hubiese un conflicto entre el Estudiante y el Asesor, este no participará como miembro en las sesiones del Comité de donde se discuta este caso.

**ARTÍCULO 7:** El Vice-Decano Académico designará según el tema del Trabajo de Graduación, a él o los Jefes de Departamento y al Profesor de la Especialidad que participarán como miembros del Comité de Trabajo de Graduación del Tema correspondiente.

**ARTÍCULO 8:** El Comité del Trabajo de Graduación tendrá las siguientes funciones:

- a. Evaluar la Solicitud de Trabajo de Graduación presentado por el estudiante y someter al Vice-Decano Académico sus recomendaciones incluyendo lo referente a la designación del Asesor.
- b. Recomendar al Vice-Decano Académico, los profesores que integren el Tribunal Examinador del Trabajo de Graduación respectivo.
- c. Analizar cualquier conflicto o situación extraordinaria que se suscite durante el desarrollo del Trabajo de Graduación y recomendar al Vice-Decano Académico soluciones al respecto.

**ARTÍCULO 9:** Cada Trabajo de Graduación tendrá un Asesor Oficial, quién será responsable de guiar y criticar el desarrollo del Trabajo de Graduación, así como de la revisión y aceptación del Informe Final.

**ARTÍCULO 10:** Podrá fungir como Asesor del Trabajo de Graduación, cualquier Profesor de la Universidad Tecnológica de Panamá con especialidad o experiencia en el área del tema del Trabajo de Graduación.

**Parágrafo:** En caso de no existir en la Universidad Tecnológica de Panamá Profesores o Investigadores disponibles con especialidad o experiencia en el tema del Trabajo de Graduación, se podrá contratar como Asesor a un Profesional con dichos requisitos, bajo los términos de este reglamento.

**ARTÍCULO 11:** La Vice-Rectoría de Investigación, Post-Grado y Extensión, recomendará los Investigadores de la Universidad Tecnológica de Panamá que no trabajen en la Facultad y que puedan participar como Asesores del Trabajo de Graduación.

**ARTÍCULO 12:** El Estudiante podrá sugerir el nombre del Asesor de su Trabajo de Graduación.

**ARTÍCULO 13:** Se deberá asegurar al Asesor del Trabajo de Graduación una hora semanal por cada Trabajo de Graduación que dirija.

**Parágrafo:** En el caso de los Profesores Tiempo Completo, dichas horas son adicionales al mínimo de horas de clases establecidas en el Estatuto. En este sentido, se le podrán asignar en la Organización Docente semestral hasta un máximo de cuatro (4) horas como Asesor de Trabajo de Graduación.

En las situaciones extraordinarias que así lo ameriten, se podrá asignar al profesor la asesoría simultánea de más de cuatro (4) Trabajos de Graduación, disminuyéndole la carga horaria mínima en una hora de clase por cada hora adicional a los cuatro primeros Trabajos de Graduación.

**ARTÍCULO 14:** En cada Trabajo de Graduación se podrá asignar a un profesor en la Organización Docente hasta por dos (2) períodos académicos, y en casos especiales, prorrogarse por un período académico adicional previa recomendación del Comité del

Trabajo de Graduación. Sin embargo, el profesor deberá asesorar dicho Trabajo de Graduación hasta su finalización dentro de los límites de tiempo establecidos en este Reglamento, según sea, Tesis o Práctica Profesional.

**ARTÍCULO 15:** El Asesor llevará un control mensual sobre el avance del Trabajo de Graduación (citas, reuniones, revisiones, etc.) y presentará al final de cada período académico al Jefe del Departamento respectivo el Informe de la labor realizada.

**ARTÍCULO 16:** Cuando el Asesor considere la total suspensión o rechazo de un Trabajo de Graduación, éste deberá solicitar al Vice-Decano Académico, por medio de un informe detallado, las razones que motivaron la misma.

El Vice-Decano Académico notificará al estudiante de esta situación, quien podrá presentar por escrito al Vice-Decano Académico las aclaraciones y explicaciones pertinentes, en el término de diez días hábiles a partir del momento en que fue notificado.

El Comité sesionará para dilucidar el caso, pudiendo llamar, si lo estima necesario, al estudiante y/o al asesor para mayores aclaraciones.

El Comité hará las recomendaciones pertinentes y el Vice-Decano Académico informará al Decano, al estudiante y al Asesor de la decisión respectiva.

El estudiante podrá apelar la decisión del Vice-Decano Académico ante el Decano de la Facultad en un término no mayor de treinta (30) días calendarios, cuya decisión será definitiva.

**ARTÍCULO 17:** Cuando ocurriese la ausencia de largo plazo o hubiere cualquier tipo de dificultades con el Asesor durante el desarrollo del Trabajo de Graduación, tanto el Asesor como el estudiante podrán plantear, con razones justificadas, al Vice-Decano Académico para la consideración del Comité del Trabajo de Graduación, la solicitud del reemplazo del Asesor.

**ARTÍCULO 18:** El Trabajo de Graduación constará como mínimo, de las siguientes partes:

- a. Índice
- b. Resumen o abstracto
- c. Introducción
- d. Cuerpo de Trabajo (Capítulos)
- e. Conclusiones/ Recomendaciones
- f. Bibliografía

**ARTÍCULO 19:** El número de ejemplares del Trabajo de Graduación será de tres (3), si es Tesis y de cuatro (4) si es Práctica Profesional, los cuales serán distribuidos de la siguiente manera:

- a. El original impreso y en disco compacto (CD) para la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de Panamá.
- b. Una copia impresa para la Biblioteca de la Facultad.
- c. Una copia impresa para el graduando.
- d. Una copia impresa o en CD para la empresa en caso de la Práctica Profesional.

En el caso de los Trabajos de Graduación que se desarrollen en los Centros Regionales, se adicionará una copia impresa para la Biblioteca del Centro respectivo. (Modificado por el Consejo Académico en la sesión N° 15-2000)

**ARTÍCULO 20:** El trabajo de Graduación se presentará en un estuche de plástico rígido, en el caso de los ejemplares en CD; o encuadernado, en el caso de los ejemplares impresos, debidamente identificado con los colores de la Facultad respectiva, de la manera siguiente:

| <b>Facultad</b>           | <b>Color de Empaste</b> | <b>Colores de las Letras de la Portada</b> |
|---------------------------|-------------------------|--|
| Ing. de Sistemas<br>Comp. | Verde                   | Dorado                                     |

La Biblioteca definirá el formato en que debe entregarse la tesis en uno o más CD. Adicionalmente, en el disco debe incluirse un archivo con el resumen ejecutivo del trabajo presentado, el cual será elaborado por el estudiante y revisado por el profesor asesor. (Modificado por el Consejo Académico en la sesión N° 15-2000)

**ARTÍCULO 21:** Para la presentación de forma del Trabajo de Graduación, se seguirán los lineamientos básicos que establezca la Vicerrectoría Académica para tal fin.

**Parágrafo Transitorio:** Hasta tanto la Vicerrectoría Académica establezca los lineamientos básicos al respecto, se seguirá con los lineamientos de forma que se utilizan actualmente en cada Facultad.

**ARTÍCULO 22:** El Informe Final del Trabajo de Graduación, en original y dos (2) copias, será entregado sin encuadernar en las oficinas del Vice-Decano Académico de la facultad o del Director del Centro Regional según corresponda, a más tardar cuatro (4) años después de haber aprobado el estudiante la última asignatura de su respectivo Plan de Estudios.

**ARTÍCULO 23:** Para los efectos de las solicitudes de prórroga adicionales a los cuatro (4) años que establece el Estatuto Universitario vigente, para la culminación de cualquiera modalidad del Trabajo de Graduación, éstas serán estudiadas por el Comité del Trabajo de Graduación de la Facultad respectiva, siempre y cuando se entregue un Informe de avance del Trabajo de Graduación avalado por el Asesor y que indique las razones de su prórroga. La Comisión del Trabajo de Graduación hará la recomendación al Decano, indicando la fecha límite de prórroga, la cual no deberá exceder de un (1) Año Calendario. El Decano tomará la decisión al respecto; el estudiante sin embargo, tendrá derecho de apelar ante la Junta de Facultad, cuya decisión será definitiva.

**ARTÍCULO 24:** Una vez que el Informe Final del Trabajo de Graduación ha sido entregado, el Vice-Decano Académico de la Facultad, procederá a nombrar el Tribunal Examinador, el cual estará integrado por el Profesor Asesor, quien lo presidirá y dos (2) Profesores preferiblemente de áreas relacionadas con el tema tratado.

**Parágrafo:** En el caso de la Práctica Profesional podrá participar como invitado con derecho a voz únicamente, el Profesional que supervisó la práctica.

**ARTÍCULO 25:** El Vice-Decano Académico de la Facultad comunicará, por medio de una nota escrita, a los miembros del Tribunal Examinador la designación de que han sido objeto y les adjuntará una copia del Informe Final del Trabajo de Graduación, para ser revisado en un plazo de quince (15) días hábiles y devuelto al Vice-Decano Académico o al Director del

Centro Regional, quién lo entregará al estudiante para las correcciones que fuesen necesarias.

**ARTÍCULO 26:** Después de realizar las correcciones en base a las observaciones de los miembros del Tribunal Examinador y de tener el consentimiento del Asesor, el estudiante procederá a entregar el número de ejemplares de su Trabajo de Graduación requeridos sin encuadernar.

**ARTÍCULO 27:** Cuando el estudiante presente los ejemplares debidamente encuadernados y previa consulta con el Tribunal Examinador, el Vice-Decano Académico establecerá la fecha de la Sustentación del Trabajo de Graduación dentro de un período no menor de tres (3) días ni mayor de quince (15) días hábiles, la cual comunicará por escrito al Tribunal Examinador y al estudiante.

**ARTÍCULO 28:** La Sustentación del Trabajo de Graduación será pública, salvo en caso de que el estudiante solicite o la Facultad considere que sea en privado. Se anunciará la fecha en los murales de la Facultad o Centro Regional para el conocimiento general.

**Parágrafo:** En caso de que la empresa a la cual se le realizó el Trabajo de Graduación, solicite en forma escrita que la sustentación sea en privado, la Facultad tomará la decisión que considere pertinente.

**ARTÍCULO 29:** El Tribunal Examinador podrá declarar inaceptable un Trabajo de Graduación durante las siguientes etapas:

- a. Durante los 15 días hábiles establecidos para la revisión del Informa Final.
- b. En el acto de Sustentación, si el estudiante no realizó las correcciones indicadas por los miembros del Tribunal Examinador.

En ambos casos, dentro de un plazo de dos (2) días hábiles a partir de la fecha en que se acordó la medida, el Tribunal Examinador remitirá al Vice-Decano Académico un informe escrito y razonado de su decisión.

El Comité del Trabajo de Graduación procederá de acuerdo a lo establecido en el Artículo 17 de este Reglamento.

**ARTÍCULO 30:** La sustentación del Trabajo de Graduación por parte del graduando constará, en su primera parte, de una exposición de la materia de su Trabajo de Graduación durante un período no mayor de una (1) hora. En la segunda parte de la sustentación cada miembro del Tribunal Examinador podrá interrogar al Sustentador sobre el contenido de su trabajo. Este período de preguntas y respuestas tendrá un máximo de una (1) hora.

**ARTÍCULO 31:** Para asignar la calificación final que debe recibir el Trabajo de Graduación sustentado y encuadernado, cada miembro del Tribunal Examinador calificará los diferentes conceptos, según se establece a continuación.

- A. Trabajo de Graduación (Teórico, Teórico Práctico)
  - a. El Informe final (Tesis) como tal recibirá una calificación que representará el 70% de la calificación final.
  - b. La Sustentación (Exposición del Trabajo y respuesta a preguntas) representará el 30% de la calificación final.



## **B. Práctica Profesional como Trabajo de Graduación.**

- a. El promedio de las evaluaciones mensuales (realizadas por el supervisor) representará el 35% de la calificación final.
- b. El informe final como tal representará el 35% de la calificación final.
- c. La sustentación (Exposición del Trabajo y respuesta a preguntas) representará el 30% de la calificación final.

**ARTÍCULO 32:** Las evaluaciones serán numéricas de acuerdo con el sistema de evaluación de la Universidad Tecnológica de Panamá y la nota final (A, B, C, D o F) será la correspondiente al promedio ponderado de las evaluaciones numéricas.

Parágrafo: En el caso de que el Trabajo de Graduación (Teórico o Teórico Práctico) haya sido realizado por más de un (1) estudiante cada uno de ellos recibirá una calificación individual.

**ARTÍCULO 33:** En el caso de que el Trabajo de Graduación sea rechazado, el estudiante al recibir la notificación podrá solicitar en el acto una segunda oportunidad para sustentar. En este caso el Tribunal Examinador procederá inmediatamente a decidir según las causas del rechazo (mala exposición, falta de dominio del tema, plagio) si accede o no a dicha petición y enviará al Vice-Decano Académico dentro de un plazo de tres (3) días hábiles un informe de lo actuado con la solicitud de nueva fecha, si ésta hubiera sido aceptada.

**ARTÍCULO 34:** El Tribunal Examinador consignará en un informe escrito las observaciones que el Trabajo de graduación le merezca y anotará el puntaje individual, el promedio final y la calificación final que le corresponda y la remitirá al Vice-Decano Académico de la Facultad.

**ARTÍCULO 35:** En el caso de que sean más de dos (2) autores y transcurrida una (1) hora, falte alguno a la sustentación el Presidente del Tribunal Examinador enviará un informe al Vice-Decano Académico de lo acontecido y el Decano o el Vice-Decano Académico podrá autorizar la sustentación por los autores presentes. Además el estudiante que no se presentó deberá solicitar mediante nota escrita al Vice-Decano Académico una nueva fecha de sustentación, indicándole los motivos de su inasistencia.

**ARTÍCULO 36:** En el caso de que alguno de los miembros del Tribunal Examinador (que no sea el Presidente del Tribunal) no pudiera presentarse a la Sustentación, por motivos de fuerza mayor el Presidente del Tribunal informará de esto al Decano o al Vice-Decano Académico.

Si al transcurrir una (1) hora no se ha recibido comunicación del profesor, el Decano o Vice-Decano Académico designará un profesor preferiblemente del área del Trabajo de Graduación para que reemplace al miembro del Tribunal Examinador y se realice la sustentación.

## **TITULO II**

### **TRABAJO DE GRADUACIÓN TEORICO-TEORICO PRÁCTICO**

**ARTÍCULO 37:** Para efectos de este Reglamento en lo sucesivo al Trabajo de Graduación Teórico o Teórico Práctico se le denominará Tesis.

**ARTÍCULO 38:** Se entiende por:

- a. Trabajo de Graduación Teórico aquel que desarrolla conceptos puramente teóricos relacionados con el tema.
- b. Trabajo de Graduación Teórico-Práctico aquel que además de desarrollar aspectos teóricos aplica éstos a la solución de problemas reales y al desarrollo de experimentos.

**ARTÍCULO 39:** El desarrollo de una Tesis tiene los siguientes objetivos:

- a. Identificar al estudiante con los pasos a seguir en una Investigación Científica, con especial énfasis en:
  - a.1. Definición y alcance del tema de la Investigación.
  - a.2. Métodos y Técnicas de Investigación.
  - a.3. Investigación bibliográfica del tema.
  - a.4. Manejo, interpretación y evaluación de datos.
  - a.5. Redacción del Informe de la Investigación y la presentación de los resultados, conclusiones y recomendaciones.
- b. Evaluar la formación Científica y Cultural del estudiante, su capacidad Técnica y sus Aptitudes Intelectuales.

**ARTÍCULO 40:** La Tesis será preferiblemente obra de un sólo estudiante, pero por razones especiales se permitirán más de un (1) estudiante en una misma Tesis.

**ARTÍCULO 41:** El tema de Tesis no podrá versar sobre materia igual o específica que haya sido objeto de otra Tesis, salvo causa comprobada que amerite una nueva investigación en la que se harán aportes originales e independientes de los alcanzados en el trabajo predecesor.

**ARTÍCULO 42:** Para lograr el objetivo del Artículo anterior cada Facultad deberá elaborar una lista de los temas de Tesis realizados o en proceso de desarrollo para conocimiento de los estudiantes.

**ARTÍCULO 43:** El estudiante deberá someter a consideración del Vice-Decano Académico su propuesta del Plan para el desarrollo del tema de la Tesis, quien la trasladará al Comité del Trabajo de Graduación para su evaluación.

**ARTÍCULO 44:** Para la aprobación de la propuesta se consideran los siguientes aspectos:

- a. Adecuación del tema de Tesis a la especialidad y al nivel académico y profesional del título al que aspira el estudiante.
- b. Originalidad del tema.
- c. Viabilidad y disponibilidad de los recursos para la ejecución del trabajo propuesto.
- d. Objetivos, metodología y detalles del plan de trabajo.

**ARTÍCULO 45:** Un tema de Tesis debidamente aprobado por el Vice-Decano Académico, será de exclusividad de su proponente por un período de hasta dos (2) años calendarios desde el momento de su inscripción.

**Parágrafo:** El Decano podrá otorgar prórroga de hasta seis (6) meses.

**ARTÍCULO 46:** El estudiante podrá solicitar al Vice-Decano Académico el cambio o cancelación de su tema de Tesis bajo alguna de las siguientes situaciones:

- a. Si faltando seis (6) meses o menos para agotarse el período de dos (2) años establecidos en el Artículo anterior, el estudiante considera que no desea continuar dicho tema de Tesis.
- b. Si existen dificultades debidamente comprobadas para continuar con su tema de Tesis.
- c. Si desea optar por otro tipo o alternativa al Trabajo de Graduación.

**Parágrafo 1:** El Comité del trabajo de Graduación evaluará la solicitud y hará las recomendaciones respectivas al Vice-Decano Académico.

**Parágrafo 2:** Bajo cualquier combinación de situaciones, el estudiante deberá cumplir con el requisito del Trabajo de Graduación dentro del período máximo establecido en el Estatuto Universitario.

**ARTÍCULO 47:** Durante la labor de asesoría el Profesor Asesor podrá rechazar parcial o totalmente la Tesis si comprueba que:

- a. El estudiante no es el autor del Trabajo por él presentado, o
- b. Que la estructura formal, general o en detalle es sustancialmente igual a la de una obra de otro autor, o
- c. Cuando la Tesis se integre en grado considerable de citas o de párrafos de Obras ajenas, se indique o no la fuente respectiva.

### **TITULO III**

#### **PRACTICA PROFESIONAL COMO TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**ARTÍCULO 48:** La Práctica Profesional como Trabajo de Graduación, es toda labor creadora y sistemática que el graduando realice dentro de una Empresa o Institución Pública o Privada, debidamente supervisada y de acuerdo a un programa de trabajo previamente aprobado por la Facultad.

En esta práctica el graduando deberá desarrollar trabajos con aplicaciones de los conocimientos de su carrera de licenciatura, a un nivel lo suficientemente complejo para que pueda demostrar su capacidad y desenvolvimiento como profesional.

**ARTÍCULO 49:** La realización de la Práctica Profesional tiene los siguientes objetivos:

- a. Proporcionar al graduando la facilidad de adquirir experiencia profesional.
- b. Aplicar los conocimientos adquiridos por parte del estudiante durante la carrera en un ambiente real, no hipotético.
- c. Dar a conocer a nuestros graduandos en las empresas.

**ARTÍCULO 50:** La Práctica Profesional tendrá una duración de seis (6) meses calendarios, con una dedicación a tiempo completo para un tiempo total no menor de 130 días hábiles de 8 horas de trabajo diario (o su equivalente).

Una alternativa a los 6 meses de Trabajo a nivel Profesional, es servir un (1) semestre regular a tiempo completo como asistente en la Universidad Tecnológica de Panamá, en la docencia universitaria o un Centro de Investigación, en materia de la especialidad y además 3 meses calendario a tiempo completo (65 días hábiles de ocho (8) horas o su equivalente) en la Empresa o Institución.

**ARTÍCULO 51:** La Práctica Profesional se realizará individualmente.

**ARTÍCULO 52:** Para realizar la Práctica Profesional, el candidato deberá preferiblemente haber aprobado todas las asignaturas de su Plan de Estudios y tener un índice académico acumulativo no menor de 1.00.

En los casos especiales en los cuales el estudiante ha aprobado las materias fundamentales del área de su Práctica Profesional, se le podrá permitir realizar la práctica a partir del último semestre de su Plan de Estudios.

**ARTÍCULO 53:** El estudiante dirigirá una solicitud al Vice-Decano Académico de la Facultad, con una explicación y un programa de la práctica que desea realizar, quien la trasladará al Comité del Trabajo de Graduación para su evaluación. Este programa deberá contemplar los siguientes aspectos:

- a. Nombre y ubicación de la empresa o entidad donde se desea realizar la práctica, con una explicación de la producción o servicios y la operación de la misma.
- b. Descripción del puesto de trabajo a ocupar, indicando los nombres y títulos de sus posibles supervisores y jefes inmediatos.
- c. Descripción de las actividades a realizar (Diseños, Instalaciones, Mantenimiento, Estudios Operaciones, etc.), el grado de participación del estudiante en las mismas y el cronograma de ejecución de dichas actividades.

**ARTÍCULO 54:** El estudiante deberá entregar conjuntamente con la solicitud, una nota de aceptación por parte de la empresa o entidad, en donde se acepten las condiciones exigidas en este Reglamento para el desarrollo de la Práctica Profesional.

**ARTÍCULO 55:** Una vez aceptada la solicitud del graduando por parte del Vice-Decano Académico, se procederá a la confección del Convenio para la realización de la Práctica Profesional, el cual deberá ser firmado por el Rector, el Representante de la Empresa, el Decano respectivo y el Graduando.

**ARTÍCULO 56:** El Convenio al cual se refiere el Artículo anterior, deberá incluir entre otras cosas los siguientes aspectos:

- a. Las responsabilidades de la Facultad en el Control y Asesoría Académica del estudiante.
- b. Las responsabilidades de la Empresa o Institución respecto a las facilidades para el cumplimiento del Plan de Trabajo y la Supervisión correspondiente.
- c. La responsabilidad del Estudiante de cumplir con las normas de trabajo de la Empresa o Institución, y de mantener vigente una Póliza de Seguro contra accidentes.

**ARTÍCULO 57:** La Empresa o Institución designará un Profesional idóneo para supervisar la labor del graduando. El Supervisor realizará una evaluación mensual del trabajo en formato que la Facultad proporcionará para tales efectos.

**Parágrafo:** Si se diera la situación de que el Supervisor de la Empresa o Institución, fuera profesor en la Universidad Tecnológica, éste no podrá bajo ninguna circunstancia ser el Profesor Asesor de la Práctica Profesional.

**ARTÍCULO 58:** El estudiante preparará un informe mensual del desarrollo de su Práctica, el cual deberá entregar al Asesor dentro de los 15 días posteriores al final del período mensual correspondiente, junto con la evaluación del supervisor.

**ARTÍCULO 59:** El graduando deberá culminar su práctica en la Empresa o Institución en el período señalado en el convenio; de no ser así por cualquier circunstancia adversa, tendrá que presentar un informe escrito al Vice-Decano Académico, con las recomendaciones del Profesor Asesor respecto a la modificación del Plan de Trabajo.

**ARTÍCULO 60:** El estudiante deberá entregar el informe final de la Práctica Profesional para la revisión del Tribunal Examinador, a más tardar 6 meses después de haber terminado la Práctica en la Empresa o Institución.

**ARTICULO TRANSITORIO:** Este Reglamento será de obligatorio cumplimiento a las Prácticas Profesionales que se inicien posteriormente a la aprobación del mismo por el Consejo General Universitario.

Las Prácticas Profesionales que se hayan iniciado anteriormente bajo los Reglamentos aprobados por las respectivas Facultades, continuarán hasta su finalización bajo las normas con las cuales fueron iniciadas.

**Aprobado por el Consejo Académico en la Reunión Ordinaria No. 04 – 96 celebrada el 12 de abril de 1996.**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

REGLAMENTO PARA LA PRÁCTICA PROFESIONAL DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO  
DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

**A. DEFINICIÓN:** La práctica profesional es toda labor individual o colectiva, creadora y sistemática, y constituye una opción para desarrollar el Trabajo de Graduación.

El cumplimiento de ésta Práctica Profesional dentro de las normas que se establecen a continuación, dará derecho a los créditos académicos que se establecen en el plan de estudios correspondiente, en lo que a Trabajo de Graduación se refiere.

**B. EXTENSIÓN Y NIVEL PROFESIONAL**

La Práctica Profesional tendrá una duración de 6 meses calendarios a tiempo completo, por un tiempo total no menor de 130 días hábiles de 8 horas, o su equivalencia.

En esta práctica el graduando debe desarrollar trabajos con aplicaciones de los conocimientos de su carrera de Licenciatura, lo suficientemente complejos donde pueda demostrar su capacidad y esfuerzo de investigación científica.

**C. TRÁMITE**

El graduando debe solicitar a la Facultad la **Práctica Profesional** utilizando para ello los formularios correspondientes y adjuntando el plan de trabajo a desarrollar.

El plan de trabajo debe contener los siguientes aspectos:

- a. Lugar y Nombre de la Empresa, razón social, fines de la Empresa.
- b. Descripción del puesto de trabajo y las funciones que va a realizar, indicando los nombres y títulos de sus supervisores y jefes inmediatos.
- c. Cronograma de actividades, indicando las actividades a realizar enmarcadas en tiempo de duración.
- d. Descripción de las características que conforman el Centro de Cómputo donde realizará la práctica.

Se debe adjuntar a esta solicitud la carta de aceptación de la Empresa o Entidad, donde se acuerdan las condiciones que exige la Facultad.

**PARÁGRAFO**

Las condiciones incluyen la responsabilidad limitada de la Empresa o entidad para con el estudiante, el seguro contra accidente del estudiante y la supervisión del trabajo.

El inicio de la Práctica Profesional llevará como requisito la existencia del o los Convenios entre la UTP y la Empresa o Entidad correspondiente.

## D. SUPERVISION

La supervisión será realizada por un Profesional idóneo que le asigne la Empresa contratante. Los Informes de Supervisión serán mensuales y se ajustarán a los requerimientos de la Facultad.

El Decano de la Facultad designará un asesor que debe ser un profesor **tiempo completo**, quien le dará seguimiento a la labor que desarrolla el Graduando, desde su inicio hasta la terminación de la **Práctica Profesional**.

El estudiante deberá culminar con su Práctica Profesional en el lapso señalado; de no ser así por cualquier circunstancia adversa (salud, adaptación, cancelación de actividades de la Empresa, ausencias reiteradas, u otras); por solicitud de las partes, no pudiese cumplir con el trabajo tendrá que presentar por escrito al asesor un informe donde se detalle la situación y proceder a realizar las recomendaciones del caso.

## E. INFORME FINAL

Al finalizar la Práctica Profesional el Graduando debe presentar un informe final que detalle la labor desarrollada incluyendo entre otros aspectos los siguientes:

1. La Introducción (referirse a la Sección "C").
2. Trabajos realizados con los detalles necesarios como Estudios realizados, Análisis, Diagramas, Programas, Pruebas, Diseños, Documentación, etc.
3. Indicar que aspectos o cursos de su carrera fueron los más aplicados, que aspectos o cursos de la carrera teóricos o prácticos deben ampliarse, mejorarse o cambiarse.
4. El informe final debe tener la aprobación del Supervisor asignado por la Empresa.

## F. EVALUACIÓN FINAL

El informe final debe ser presentado por el graduando ante un jurado evaluador compuesto por el profesor asesor y dos profesores de la Facultad. El profesional que supervisó la Práctica podrá asistir con derecho a voz, únicamente.

La calificación final será el promedio de las calificaciones mensuales, el informe final escrito y la presentación oral.

Los porcentajes sugeridos para cada tópico son los siguientes:

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Calificaciones Mensuales | 35% |
| Informe Final            | 35% |
| Presentación Oral        | 30% |

Aprobado en reunión extraordinaria de Junta de Facultad No. 02/91, del 29 de abril de 1991.

## ANEXO 2



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**REGISTRO OFICIAL DEL TEMA DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Panamá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.  
Sede: \_\_\_\_\_.

Licenciado

**VICEDECANO ACADÉMICO**

Estimado Vice-Decano:

Por medio de la presente informo a usted que el Tema de Trabajo de Graduación que he (hemos) escogido es el siguiente: \_\_\_\_\_

Considero (amos) tiene como mayor área académica de investigación, en rangos de 5 a 1 5 para el de mayor afinidad y 1 para el de menor afinidad):

- Arquitectura y Redes de Computadora       Ingeniería de Software  
 Computación y Simulación de Sistemas       Programación de Computadoras  
 Sistemas de Información, Control y Evaluación de Recursos Informáticos

Este trabajo de graduación es:     Teórico     Teórico-Práctico     Práctica Profesional

Para optar por el título de Licenciatura en: \_\_\_\_\_

Sugerimos que se nos asigne como asesor al (a la) Profesor(a): \_\_\_\_\_  
del Departamento Académico: \_\_\_\_\_

Atentamente,

| Nombre | Cédula | Firma | Teléfonos | Correo Electrónico |
|--------|--------|-------|-----------|--------------------|
|        |        |       |           |                    |
|        |        |       |           |                    |
|        |        |       |           |                    |

|   |
|---|
| Fecha: _____<br>Número de Tesis que Asesora _____<br>_____<br>Vo.Bo. del(de la) Profesor(a) Asesor(a) |
|---|

|   |
|---|
| Fecha: _____<br>_____<br>Aprobación Vice-decano Académico |
|---|

FISC-TG-0203-01

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**ANTEPROYECTOS DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**  
**FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE ENTREGA DE DOCUMENTOS**

- ( ) 1. Primera Página
  - Nombre de la Universidad
  - Nombre de la Facultad
  - Titulo del Trabajo
  - Nombre del Profesor Asesor
  - Integrantes
  - Título a Optar
  - Año Calendario
  
- ( ) 2. Introducción
  
- ( ) 3. Objetivos (Generales y Específicos)
  
- ( ) 4. Plan de Contenido propuesto para el desarrollo del proyecto.
  
- ( ) 5. Bibliografía (generalmente el mínimo es dos páginas; pero dependiendo del formato en que esté escrito puede variar. Lo importante es que sea bastante amplio y de acuerdo al tema.)
  
- ( ) 6. Cronograma de actividades (Presentado en diagrama de Gant, preferiblemente en términos de meses o semanas. Los meses o semanas no deben ser etiquetados cronológicamente. El formato a utilizar es: Mes 1, Mes 2; Semana 1; Semana 2.)
  
- ( ) 7. Software a utilizar y Hardware mínimo requerido.
  
- ( ) 8. Formulario de Registro Oficial del tema del trabajo de graduación firmado por el (los) estudiante(s) y el profesor Asesor propuesto.
  
- ( ) 9. Créditos Académicos Oficiales y Formulario de Verificación de Requisitos para Trabajo de Graduación (Secretaría Académica)
  
- ( ) 10. Fotocopia del recibo de matrícula del trabajo de graduación matriculado y el pago del seguro estudiantil por cada estudiante. La Matrícula debe cubrir el semestre o año académico en que se desarrolla el proyecto.
  
- ( ) 11. Para los Trabajos Teórico-Práctico ó Práctica Profesional” Carta de la empresa o entidad que certifique el uso del tema propuesto para el trabajo de graduación y la autorización del desarrollo en la misma.

REVISADO POR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

FISC-TG-0203-02

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**  
**SECRETARÍA ACADEMICA**

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA REALIZAR TRABAJO DE GRADUACIÓN

Carrera: \_\_\_\_\_ Sede: \_\_\_\_\_

Tema: \_\_\_\_\_

Opción de Trabajo de Graduación Seleccionado:

\_\_\_\_ Teórico    \_\_\_\_ Teórico-Práctico    \_\_\_\_ Práctica Profesional    \_\_\_\_ Cursos de Postgrado

| Integrante (s)   | Último Sem. | Índice | Pendientes<br>Cód. Asig | Observación |
|--|-------------|--------|-------------------------|-------------|
| 1. _____<br>Cédula _____<br>Tel. Casa: _____ Oficina: _____<br>Correo Electrónico: _____ |             |        |                         |             |
| 2. _____<br>Cédula _____<br>Tel. Casa: _____ Oficina: _____<br>Correo electrónico: _____ |             |        |                         |             |
| 3. _____<br>Cédula _____<br>Tel. Casa: _____ Oficina: _____<br>Correo Electrónico: _____ |             |        |                         |             |

Fecha de emisión de los créditos oficiales: \_\_\_\_\_

Cumple con los requisitos    \_\_\_\_ Sí    \_\_\_\_ No

Adjunto: créditos académicos oficiales

REVISADO : \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

Firma

FISC-TG-0203-03

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**  
**VICE-DECANATO ACADÉMICO**

**INFORME DE APROBACIÓN DE ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

| INTEGRANTE(S) | CÉDULA |
|---------------|--------|
| 1.            |        |
| 2.            |        |
| 3.            |        |

PROFESOR (A) ASESOR (A): \_\_\_\_\_

CARRERA: \_\_\_\_\_

TEMA: \_\_\_\_\_

COMENTARIOS: \_\_\_\_\_

**COMITÉ DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

\_\_\_\_\_  
JEFE DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO

\_\_\_\_\_  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
ACADÉMICO

\_\_\_\_\_  
VICE-DECANA DE INVESTIGACIÓN,  
POSTGRADO Y EXTENSIÓN

\_\_\_\_\_  
VICE-DECANO ACADÉMICO

FECHA DE APROBACIÓN: \_\_\_\_\_

FISC-TG-0203-04

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**  
**Convenio de Práctica Profesional**

Entre los suscritos a saber: la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**, representada en este acto por el Ing. Salvador Rodríguez, varón panameño, mayor de edad, casado, portador de la cédula de identidad personal número \_\_\_\_\_ en su condición de Rector y Representante Legal, y **LA FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES** representada por el Doctor Modaldo Tuñón, varón panameño mayor de edad, casado, portador de la cédula de identidad personal número \_\_\_\_\_, en su condición de Decano, en lo sucesivo a LA UTP/FISC por una parte, \_\_\_\_\_, en adelante **LA EMPRESA** y por otra parte, \_\_\_\_\_ con cédula de identidad personal N° \_\_\_\_\_ graduando de la carrera de Licenciatura en \_\_\_\_\_, en adelante **EL ESTUDIANTE**.

**CONSIDERANDO:**

- Que de conformidad con el Estatuto Universitario, artículo 225, los trabajos de graduación podrán ser de diferentes tipos, contándose entre ellos la Práctica Profesional.
- Que la Junta de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales en sesión N°2-91 del 29 de abril 1991 aprobó el Reglamento de Práctica Profesional.
- Que el Consejo General universitario en su Sesión N°01-2001 del 1° de febrero de 2001 aprobó que para realizar la Práctica Profesional se requiere establecer un convenio de responsabilidades, entre la empresa, la Universidad Tecnológica de Panamá y el estudiante.
- Que el estudiante \_\_\_\_\_ cumple con los requisitos señalados en el citado reglamento para acceder a dicho beneficio.
- Que LA EMPRESA como parte de su principio de responsabilidad social ha decidido participar en el programa de Práctica Profesional de LA UTP/FISC.
- Que por lo antes expuesto, las partes:

**CONVIENEN:**

**PRIMERO:** Aprobar el presente Convenio de Práctica Profesional para propiciar la colaboración de LA EMPRESA con LA UTP/FISC.

**SEGUNDO:** LA EMPRESA tiene derecho de entrevistar, evaluar, y aceptar o rechazar a EL ESTUDIANTE que solicita la Práctica Profesional en base a sus procedimientos o reglamento interno.

LA EMPRESA designará un profesional idóneo para la evaluación mensual y final de EL ESTUDIANTE de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Práctica Profesional de LA UTP/FISC.

LA UTP/FISC designará un Profesor Asesor, quien será la contraparte de LA UTP/FISC para la coordinación a nivel académico con el supervisor de LA EMPRESA y quien llevará el seguimiento de EL ESTUDIANTE durante la práctica.

LA EMPRESA no está obligada a pagar ningún salario ni prestaciones a EL ESTUDIANTE, ni adquiere con él ninguna responsabilidad laboral por el servicio derivado de la Práctica Profesional, pues ésta se desarrolla dentro del programa de estudio de la carrera profesional del interesado, proporcionándole los créditos equivalentes a su Trabajo de Graduación, lo cual es requisito indispensable para obtener su Título Profesional.

Cualesquiera sumas de dinero que sean entregados a EL ESTUDIANTE por LA EMPRESA, se entenderán como una mera liberalidad de LA EMPRESA, por lo que la misma no deberá

ser considerada para los efectos de salario o determinar grado alguno de dependencia económica por esta causa.

**TERCERO:** EL ESTUDIANTE para ser candidato a la Práctica Profesional deberá haber terminado las materias de su carrera, preferiblemente, o por lo menos estar cursando el último semestre, además deberá tener un índice de carrera no menor de 1.0. LA UTP/FISC se hace responsable de que EL ESTUDIANTE llene estas condiciones antes de recomendarlo a LA EMPRESA.

EL ESTUDIANTE se obliga a mantener buena conducta, cumpliendo con las instrucciones de sus supervisores inmediatos y con los reglamentos de trabajo de la EMPRESA. Si EL ESTUDIANTE incurriera en falta grave de disciplina o incumplimiento del programa de trabajo el supervisor comunicará a LA UTP/ FISC por medio de un informe confidencial, lo ocurrido y en común acuerdo se tomarán las medidas del caso.

EL ESTUDIANTE enviará a LA UTP/FISC los informes mensuales de sus actividades y preparará su informe final con los detalles requeridos, según el reglamento de Práctica Profesional, el cual deberá ser sustentado ante el Jurado de Trabajo de Graduación de la UTP/FISC.

**CUARTO:** EL ESTUDIANTE está obligado a mantener vigente durante el período de la Práctica Profesional, una Póliza de Seguro contra Accidentes. Este seguro debe cubrir los riesgos de accidentes que puedan ocurrir durante la Práctica Profesional desarrollada en LA EMPRESA. La violación de las normas de seguridad de LA EMPRESA dará motivo para que este Convenio sea cancelado inmediatamente.

**QUINTO:** EL ESTUDIANTE deberá al finalizar la Práctica Profesional presentar “Un Informe donde se Establece en Forma Sistemática tanto las Experiencias Ganadas como los Aportes Creativos que el Graduando ha dado a la Empresa.”

**SEXTO:** El presente Convenio contiene los derechos y obligaciones de las partes involucradas, por lo que las diferencias que surjan se atenderán de conformidad con las reglamentaciones internas vigentes para cada una de ellas. Si nada se dijese al respecto, se resolverá de forma de amistosa, de no poder resolverse por esta vía, queda abierta la vía jurisdiccional o arbitral que más convenga a los intereses de las partes.

En fe de lo cual se firma el presente documento en la ciudad de Panamá a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de dos mil tres.

---

**ING. SALVADOR RODRÍGUEZ**  
**RECTOR UTP**

---

**REPRESENTANTE DE LA EMPRESA**

---

**DR. MODALDO TUÑÓN**  
**DECANO FISC**

---

**ESTUDIANTE**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**EVALUACIÓN MENSUAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

Período: \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_\_\_.

Estudiante \_\_\_\_\_ Cédula \_\_\_\_\_  
 Empresa \_\_\_\_\_

| Aspecto Evaluado   | %          | Calificación | Puntos |
|--|------------|--------------|--------|
| 1. Trabajos Realizados                                   |            |              |        |
| a. Calidad del trabajo                                   | 15         | _____        | _____  |
| b. Cumplimiento de metas                                 | 10         | _____        | _____  |
| 2. Desenvolvimiento Práctico ante los Problemas Técnicos | 20         | _____        | _____  |
| 3. Dominio de los Conocimientos Teóricos Aplicados       | 20         | _____        | _____  |
| 4. Iniciativa y Creatividad Ingeniería                   | 15         | _____        | _____  |
| 5. Capacidad de Recibir y/o Emitir Órdenes               | 10         | _____        | _____  |
| 3. Actitudes, Personal y Relaciones Humanas              | 10         | _____        | _____  |
| <b>TOTAL</b>   | <b>100</b> | _____        | _____  |

Observaciones a los Trabajos Realizados en el Mes:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Notas:**

**10 = Excelente    9 - 8 = Bueno    7 = Regular    6 - 5 = Deficiente    4 = No Califica**

Para aprobar se requiere un Promedio Mínimo de 7 y no tener nota 4 en ningún aspecto evaluado.

Los puntos se obtienen multiplicando la calificación por el porcentaje ( % ). El promedio Total es la suma de los puntos.

\_\_\_\_\_  
**PROFESOR(A) ASESOR (A)**  
**EMPRESA**

\_\_\_\_\_  
**SUPERVISOR DE LA**

## ANEXO 3



**ANEXO 3**  
**PLAN DE CONTENIDO**

**I. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS**

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Programación Orientada a Objetos.
  - 1.2.1 Definición de Programación Orientado a Objetos
- 1.3 Terminología de POO
  - 1.3.1 Clases
  - 1.3.2 Objetos
  - 1.3.3 Mensajes
  - 1.3.4 Métodos
  - 1.3.5 Constructores
  - 1.3.6 destructores
- 1.4 Conceptos fundamentales de la Programación Orientada a Objetos
  - 1.4.1 Abstracción de Datos
  - 1.4.2 Encapsulamiento y Ocultamiento
  - 1.4.3 Herencia
    - 1.4.3.1. Ventajas y Desventajas
  - 1.4.4 Polimorfismo
- 1.5 Ventajas y Desventajas
- 1.6 Áreas de aplicación

**II. INTRODUCCION A JAVA**

- 2.1 Origen
- 2.2 Características de Java
- 2.3 Ambiente de desarrollo del Java
  - 2.3.1 Especificaciones del Lenguaje Java
    - Compilador
    - Intérprete
    - El entorno de ejecución Java
    - El Lenguaje estándar Java
    - Otras utilidades
  - 2.3.2 Entorno de desarrollo de Java
- 2.4 Tipos de programas manejados por Java
  - 2.4.1 Aplicaciones
  - 2.4.2 Applets

**III. CREACION DE APLICACIONES EN JAVA**

- 3.1 Estructura de una aplicación en Java
  - 3.1.1 Estructura general de un programa en Java
- 3.1 Elementos básicos de la programación Java
  - 3.1.1 Comentarios
  - 3.1.2 Reglas sintácticas del Lenguaje Java
  - 3.1.3 Identificadores
  - 3.1.4 Tipos de datos
  - 3.1.5 Variables / Constantes
  - 3.1.6 Operadores y expresiones
- 3.2 Instrucciones básicas de entrada / salida y de control
  - 3.2.1 Sentencia de asignación
  - 3.2.2 Entrada
  - 3.2.3 Salida

## **ANEXO 4**

## 1. PORTADA DEL TRABAJO

|  |
|--|
| <p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES</p> <p>[DEPARTAMENTO ACADÉMICO AL QUE CORRESPONDE]</p> <p>TÍTULO DEL TRABAJO</p> <p>INTEGRANTES</p> <p>NOMBRE DEL ASESOR</p> <p>AÑO</p> |
|--|

## 2. PRESENTACIÓN DE LA PRIMERA HOJA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

ASESOR

NOMBRE DEL ASESOR

INTEGRANTES

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE

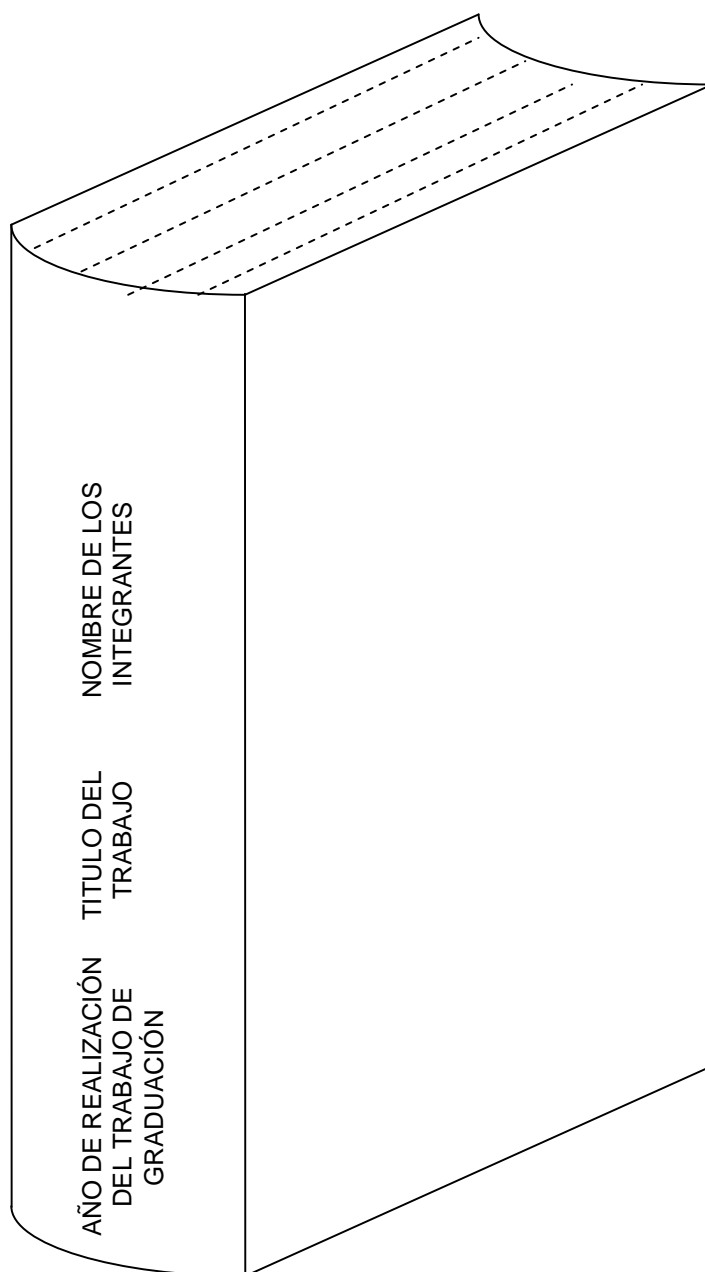
LICENCIADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

O

LICENCIADO EN TECNOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN Y ANÁLISIS DE SISTEMAS

AÑO

### 3. LOMO DEL TRABAJO



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**  
**SOLICITUD DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Panamá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.  
Centro Regional ó Sede \_\_\_\_\_

Licenciado

\_\_\_\_\_  
**VICE-DECANO ACADÉMICO**

Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Estimado Vice-Decano:

Por medio de la presente hacemos entrega de tres (3) copias de nuestro Trabajo de Graduación que se titula: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
cuyo asesor es el(la) Profesor(a): \_\_\_\_\_.

Para optar por el Título de Licenciado en \_\_\_\_\_

Como miembros del Tribunal Examinador, sugerimos a los Profesores:  
\_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

De ser posible solicitamos que la sustentación se realice el \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_ a las \_\_\_\_  
DÍA MES AÑO HORA

Lugar: \_\_\_\_\_

y que, tal como está establecido, la misma sea de carácter abierta.

Atentamente,

| NOMBRE | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|--------|--------|----------|-------|
|        |        |          |       |
|        |        |          |       |
|        |        |          |       |

**IMPORTANTE:**

- \* Presentar el resumen descriptivo (ABSTRACT) y tres trabajos sin empastar.
- \* La fecha de sustentación será máximo 15 días hábiles después de la solicitud de sustentación.
- \* Ser responsable del Equipo que va utilizar ese día.
- \* Reservar el lugar de la sustentación

\_\_\_\_\_  
Aprobación del Vice-Decano  
Académico

FISC-TG-0203-07







**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DISTRIBUCIÓN DE PORCENTAJES SUGERIDA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

ESCALA

|           |       |         |             |
|-----------|-------|---------|-------------|
| EXCELENTE | BUENO | REGULAR | MALO        |
| 100-91    | 90-81 | 80-71   | Menos de 70 |

| 1. CONTENIDO  | EXCELENTE   | BUENO        | REGULAR      | MALO           |
|---|-------------|--------------|--------------|----------------|
| A. Teoría, programas y documentación<br>30%           | 30. 0-27. 3 | 27. 2- 24. 3 | 24. 2- 21. 3 | Menos de 21. 3 |
| B. Presentación de Trabajo Escrito y Ortografía<br>6% | 6. 0 – 5. 5 | 5.4 – 4. 7   | 4. 6 – 4. 3  | Menos de 4. 0  |
| C. Introducción, Conclusiones y Bibliografía<br>4%    | 4. 0 – 3. 6 | 3. 5 – 3. 2  | 3. 1 – 2. 8  | Menos de 2. 8  |

| 2. PRESENTACION ORAL            | EXCELENTE     | BUENO         | REGULAR      | MALO          |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| A. Dominio del Tema<br>13%      | 13. 0 – 11. 8 | 11. 7 – 10. 5 | 10. 4 – 9. 2 | Menos de 9. 2 |
| B. Material Audiovisual<br>3%   | 3. 0 – 2. 7   | 2. 6 – 2. 4   | 2. 3 – 2. 1  | Menos de 2. 1 |
| C. Preguntas y Respuestas<br>9% | 9. 0 – 8. 2   | 8. 1 - 7. 3   | 7. 2 - 6. 4  | Menos de 6. 4 |

3. PROMEDIO DE EVALUACIÓN DE SUPERVISORES DE LA EMPRESA.

35% \_\_\_\_\_

100%

TOTAL: \_\_\_\_\_

NOTA: ANEXAR ESTE FORMULARIO DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE GRADUACIÓN, PRACTICA PROFESIONAL, COMO GUÍA DE CALIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DISTRIBUCIÓN DE PORCENTAJES SUGERIDA PARA LA EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACION TEÓRICO O TEÓRICO - PRÁCTICO**

ESCALA

|           |       |         |             |
|-----------|-------|---------|-------------|
| EXCELENTE | BUENO | REGULAR | MALO        |
| 100-91    | 90-81 | 80-71   | Menos de 70 |

| 1. CONTENIDO   | EXCELENTE   | BUENO       | REGULAR     | MALO          |
|--|-------------|-------------|-------------|---------------|
| A. Teoría, programas y documentación<br>45%            | 45.0 - 41.3 | 41.1 - 36.5 | 36.4 - 32.0 | Menos de 32.0 |
| B. Presentación de Trabajo Escrito y Ortografía<br>10% | 10.0 - 9.1  | 9.0 - 8.1   | 8.0 - 7.1   | Menos de 7.1  |
| C. Introducción, Conclusiones y Bibliografía<br>5%     | 5.0 - 4.6   | 4.5 - 4.1   | 4.0 - 3.6   | Menos de 3.6  |

| 2. PRESENTACION ORAL             | EXCELENTE   | BUENO       | REGULAR    | MALO         |
|----------------------------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| A. Dominio del Tema<br>20%       | 20.0 - 18.1 | 18.0 - 16.2 | 10.4 - 9.2 | Menos de 9.2 |
| B. Material Audiovisual<br>5%    | 5.0 - 4.6   | 2.6 - 2.4   | 2.3 - 2.1  | Menos de 2.1 |
| C. Preguntas y Respuestas<br>15% | 15.0 - 13.  | 8.1 - 7.3   | 7.2 - 6.4  | Menos de 6.4 |

.....100%

NOTA: ANEXAR ESTE FORMULARIO DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE GRADUACIÓN, TEÓRICO O TEÓRICO-PRÁCTICO, COMO GUÍA DE CALIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
SECRETARÍA GENERAL

INF. No \_\_\_\_\_

FORM No.  
FAC-SECA-03

**INFORME DE SUSTENTACION DEL TRABAJO DE GRADUACION**

|   |                 |                         |         |
|---|-----------------|-------------------------|---------|
| NOMBRE DEL GRADUANDO _____                              |                 |                         |         |
| NUMERO DE CEDULA _____                                  |                 |                         |         |
| FACULTAD _____  |                 |                         |         |
| CARRERA _____   |                 |                         |         |
| TITULO QUE ASPIRA _____                                 |                 |                         |         |
| TITULO DEL TRABAJO DE GRADUACION _____                  |                 |                         |         |
| ESTE TRABAJO FUE SUSTENTADO EN _____                    |                 |                         |         |
| EL _____  |                 | SEMESTRE DEL AÑO _____  |         |
| CODIGO DE ASIGNATURA _____                              |                 | CODIGO DE HORARIO _____ |         |
| TRIBUNAL<br>CALIFICADOR                                 | FIRMA<br>NOMBRE | CALIF. (EN MANUSCRITO)  | PUNTAJE |
| 1.  |                 |                         |         |
| 2.  |                 |                         |         |
| 3.  |                 |                         |         |
| PROMEDIO FINAL _____                                    |                 |                         |         |
| OBSERVACIONES GENERALES DEL TRIBUNAL CALIFICADOR: _____ |                 |                         |         |
|   |                 |                         |         |
|   |                 |                         |         |
|   |                 |                         |         |
|   |                 |                         |         |
|   |                 |                         |         |
| FECHA DE SUSTENTACION                                   |                 | Vo. Bo. DEL DECANO      |         |

NOTA: EL INFORME DEBE SER REMITIDO A LA SECRETARIA GENERAL A MAS TARDAR OCHO (8) DIAS DESPUES DE LA FECHA DE SUSTENTACION