

# ALCANCE A LA GACETA UNIVERSITARIA



12-2022

Año XLVI

21 de enero de 2022

ÓRGANO OFICIAL DE COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Gaceta digital disponible en <http://cu.ucr.ac.cr>

## RESOLUCIÓN VI-64-2022

### NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

**CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO**, San Pedro de Montes de Oca, once de enero del año dos mil veintidós, yo, María Laura Arias Echandi, vicerrectora de Investigación de la Universidad de Costa Rica, en uso de las atribuciones que me confiere el *Estatuto Orgánico* y,

#### RESULTANDO:

1. Que el artículo 51 del *Estatuto Orgánico* dispone que corresponderá específicamente al Vicerrector de Investigación supervisar, coordinar y estimular la investigación. Asimismo, de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 123 del mismo cuerpo normativo, la investigación como actividad sustantiva de la Universidad de Costa Rica es coordinada fundamentalmente por la Vicerrectoría de Investigación, la cual cuenta con una estructura de apoyo para realizar su promoción, desarrollo, seguimiento y evaluación.
2. Que el *Reglamento general de los trabajos finales de graduación en grado para la Universidad de Costa Rica* establece en el artículo 2 que las normas complementarias constituyen una serie de regulaciones que consideran las particularidades de los TFG de cada disciplina, en adición y sin contradicción con el mencionado reglamento. Estas serán elaboradas y aprobadas por las unidades académicas (escuelas, facultades no divididas en escuelas, Sedes Regionales), ratificadas por la persona que esté a cargo de la Dirección de la Vicerrectoría de Investigación, y comunicadas a las vicerrectorías de Vida Estudiantil y Docencia, para lo que corresponda. Como puede apreciarse se trata de una potestad reglamentaria delegada por el Consejo Universitario en las unidades académicas, pero sujeta al cumplimiento de una serie de requisitos, cuya inobservancia provocan la invalidez de las normas dictadas y su nulidad de pleno derecho.

3. Que de conformidad con el artículo 19 incisos b) y c) del *Reglamento general de los trabajos finales de graduación en grado para la Universidad de Costa Rica* le corresponde a la Vicerrectoría de Investigación resolver todo lo relacionado con los trabajos finales de graduación que no se encuentre contemplado en este reglamento o en las normas complementarias; así como ratificar las normas complementarias y sus posteriores modificaciones aprobadas por las asambleas de las unidades académicas.
4. Que en los procedimientos seguidos se han observado las prescripciones legales.

#### CONSIDERANDO:

1. Que mediante oficios **EIQ-915-2020** fechado 16 de diciembre de 2020 y **EIQ- 397-2021** fechado 22 de abril de 2021 el Ing. Esteban Duran Herrera, Ph.D. en su condición de director de la Escuela de Ingeniería Química, remitió al tenor del artículo 2 del *Reglamento general de los trabajos finales de graduación en grado para la Universidad de Costa Rica*, las **NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA** que la Asamblea de la Unidad aprobó de forma firme y unánime en el acuerdo 4 de la sesión extraordinaria N.º 52-2021.
2. Que la propuesta ha sido revisada y ampliamente discutida con la Asesoría Legal de la Vicerrectoría de Investigación (ver **VI-7332-2020** con fecha del 18 de diciembre del 2020) con el propósito de ajustarla a los reglamentos universitarios y resoluciones administrativas emitidas por la Vicerrectoría de Investigación.

3. Que habiéndose constatado la conformidad del contenido de la propuesta con lo establecido por el *Reglamento general de los trabajos finales de graduación en grado para la Universidad de Costa Rica* y en otros reglamentos de la Universidad; considerando en particular el procedimiento para la aprobación de las normas complementarias en esta materia, mediante oficio **VI-2855-2021** fechado 4 de mayo de 2021 se le manifestó la aprobación al Ing. Esteban Durán Herrera, Ph.D. en su condición de director de la Escuela de Ingeniería Química, y se le comunicaron los trámites necesarios para su eficacia como acto de alcance general.
4. Que mediante oficio **CU-1157-2021** se formalizó una solicitud para incorporar una serie de modificaciones las cuales se citan a continuación:
  - a) “Resolución **VI-43-2021** Normas complementarias para la elaboración de los trabajos finales de graduación de la Licenciatura en Ingeniería Química:
  - b) Aplicación de lenguaje inclusivo de género, esto para cumplir con el acuerdo del Consejo Universitario, sesión 4814, artículo 8, del 29 de julio de 2003, que a la letra dice: “Incorporar el lenguaje inclusivo de género en los documentos oficiales de la Universidad, así como en la producción de cualquier otra índole que se elaboren en la Institución”.
  - c) Resolver la omisión de los Capítulos IV y V”
5. Que mediante oficio **EIQ-1213-2021** del 7 de diciembre de 2021 se remitió la resolución **VI-43-2021** corregida incorporando las modificaciones solicitadas en el oficio **CU-1157-2021** para lo cual se contó con la revisión de la filóloga del Consejo Universitario quien ha manifestado su satisfacción, razón por la cual se le comunicó al M.Sc. Adolfo Mauricio Ulate Brenes. en su condición de director de la Escuela de Ingeniería Química, la aprobación de las normas complementarias y los trámites necesarios para su eficacia como acto de alcance general mediante oficio **VI-136-2022**.
3. Comuníquese al M.Sc. Adolfo Mauricio Ulate Brenes, en su condición de director de la Escuela de Ingeniería Química y al rector para que curse la solicitud respectiva a la directora del Consejo Universitario, de conformidad con el artículo 40 inciso f) del *Estatuto Orgánico* a fin de que se ordene la publicación de la presente resolución en *La Gaceta Universitaria* para el conocimiento de toda la comunidad universitaria. Asimismo, comuníquese al vicerrector de Docencia, a la vicerrectora de Vida Estudiantil, a la Oficina de Registro e Información, al Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información y a la Oficina de Becas y Atención Socioeconómica para lo que corresponda.

**Dra. María Laura Arias Echandi**  
**Vicerrectora**

**Nota del editor:** *Las resoluciones publicadas en La Gaceta Universitaria y sus Alcances son copia fiel del original recibido en este Órgano Colegiado.*

**POR TANTO:**

1. Dispongo aprobar las **NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA:** (Véase texto a partir de la página siguiente).
2. La presente resolución deja sin efecto la Resolución **VI-43-2021** del cuatro de mayo del año dos mil veintiuno.

# NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

*Aprobadas mediante resolución VI-64-2022*

---

## CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

### Sección Primera. Principios

#### ARTÍCULO 1.- Marco conceptual

La Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Costa Rica, con fundamento en el *Reglamento general de los trabajos finales de graduación en grado para la Universidad de Costa Rica* y los reglamentos conexos y concordantes de la Universidad, establece las presentes Normas Complementarias.

#### ARTÍCULO 2.- Objeto

Estas Normas Complementarias tienen la finalidad de establecer, en la Escuela de Ingeniería Química, los criterios que regulan los procedimientos de preparación y presentación final de los Trabajos Finales de Graduación para la obtención del grado académico de Licenciatura en Ingeniería Química, y la participación del estudiantado, el cuerpo docente y de profesionales del área y disciplinas afines externos a la Institución.

#### ARTÍCULO 3.- Ámbito de aplicación

Las disposiciones contenidas en estas Normas Complementarias son de acatamiento obligatorio para el profesorado de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Costa Rica y para la población estudiantil que desea obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería Química en la Universidad, así como para cualquier agente externo que colabore en los procedimientos, según lo establecido en la normativa universitaria.

### Sección Segunda. Sobre la Comisión de Trabajos Finales de Graduación

#### ARTÍCULO 4.- Nombramiento de la COTRAFIN

La Dirección de la Escuela de Ingeniería Química nombrará una comisión responsable de velar por el cumplimiento del *Reglamento general de los trabajos finales de graduación en grado para la Universidad de Costa Rica* y de las Normas Complementarias de la Escuela de Ingeniería Química, en adelante se designa como COTRAFIN (Comisión de Trabajos Finales de Graduación).

#### ARTÍCULO 5.- Integración y coordinación de la COTRAFIN

La COTRAFIN está conformada por 5 personas docentes de la Escuela de Ingeniería Química. Es coordinada por una de las personas miembros, cuya designación es responsabilidad de la Dirección de la Escuela.

#### ARTÍCULO 6.- Funciones de la persona coordinadora

Las funciones de la persona coordinadora son:

- Convocar a sesiones, ordinarias y extraordinarias.
- Redactar las convocatorias y las actas de cada sesión en colaboración con el personal administrativo de la Escuela.
- Distribuir las propuestas de las actas entre las personas miembros de la COTRAFIN para su revisión.
- Hacer solicitudes de revisión de las propuestas de TFG a expertos cuando se considere necesario.
- Realizar las consultas requeridas ante las diversas instancias universitarias respecto a temas relacionados con el buen desarrollo de los TFG.

#### ARTÍCULO 7. De las sesiones ordinarias y extraordinarias

La COTRAFIN se reunirá ordinariamente durante fechas programadas con antelación para cada ciclo lectivo, y extraordinariamente cada vez que la Dirección de la Escuela, la Coordinación o al menos un 60% de sus integrantes, lo consideren necesario. Las fechas de las reuniones serán publicadas por medio de los canales de comunicación que la Escuela de Ingeniería Química considere pertinentes para el conocimiento del estudiantado y el personal docente.

#### ARTÍCULO 8.- Del quórum

El quórum necesario para las sesiones de la COTRAFIN es de la mitad de las personas miembros más fracción, y los acuerdos se tomarán por mayoría simple respecto al quórum presente en la respectiva sesión. En caso de empate, le corresponde a la persona que ejerce la Coordinación emitir el voto de calidad para el desempate.

### **Sección Tercera. Del Comité Asesor de los Trabajos Finales de Graduación**

#### **ARTÍCULO 9.- De la integración y nombramiento del Comité Asesor**

La persona sustentante deberá presentar una propuesta de Comité Asesor del TFG (una persona directora y dos asesoras) para la valoración de la COTRAFIN. Esta propuesta no es vinculante. La COTRAFIN emitirá su criterio sobre la revisión de la propuesta y en caso de aprobación la remitirá a la Dirección académica con una recomendación sobre la integración del Comité Asesor la cual podrá ser o no aprobada por la Dirección de la Escuela, sobre quien recae la competencia para su nombramiento. Adicionalmente, la persona sustentante deberá firmar una declaración de no existencia de conflicto de intereses en relación con las personas miembros del Comité Asesor.

Las personas propuestas deberán cumplir con los requisitos del artículo 15 del *Reglamento general de los trabajos finales de graduación en grado para la Universidad de Costa Rica*

#### **ARTÍCULO 10.- De las personas ajenas a la Universidad**

Se podrán integrar al Comité Asesor, personas calificadas que no tengan una relación laboral con la Universidad y cuenten con los méritos académicos pertinentes para formar parte de este comité, y funcionen en los casos pertinentes como contraparte de la institución colaboradora.

La dirección del TFG deberá estar ocupada, preferentemente, por una persona docente de la Escuela de Ingeniería Química. La Dirección de la Escuela, considerando la recomendación de la COTRAFIN, podrá levantar este requisito en los casos debidamente justificados.

## **CAPÍTULO II DE LAS MODALIDADES DE TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN**

#### **ARTÍCULO 11. Las modalidades de Trabajos Finales de Graduación que ofrece la Escuela de Ingeniería Química**

La Escuela de Ingeniería Química ofrece a sus estudiantes tres modalidades de trabajo final de graduación:

- a) Tesis de graduación
- b) Proyecto de graduación
- c) Práctica dirigida de graduación

### **Sección Primera. Tesis de Graduación**

#### **ARTÍCULO 12.- Definición**

Es una investigación científica que busca la generación de conocimiento novedoso en un área específica de la Ingeniería Química. La investigación consiste en realizar un aporte original y relevante al acervo mundial de conocimiento, así como explorar, evaluar, contrastar, describir, analizar y/o comprender situaciones o hechos.

#### **ARTÍCULO 13.- Contenidos mínimos de la propuesta de una tesis de graduación**

Los contenidos mínimos de la propuesta de una tesis de graduación son los siguientes:

1. Información general:

Esta sección incluye título de la tesis, nombre, carné, firma de la persona sustentante, y medios oficiales donde recibirá las notificaciones.

2. Justificación:

Presentación concisa del problema de investigación y pertinencia del tema y de sus implicaciones para el ámbito de acción de la Ingeniería Química. Para el planteamiento de la justificación se deben considerar las siguientes preguntas: cuál es el problema en estudio, por qué es importante resolver dicho problema, cómo se debe analizar, y cuáles áreas del conocimiento en la Ingeniería Química están involucradas en el trabajo.

3. Marco teórico:

- a) El marco teórico es una breve descripción (de no más de 10 páginas) de los temas que serán desarrollados ampliamente en la tesis. Es el posicionamiento teórico metodológico desde donde se aborda el problema de investigación de áreas de la Ingeniería Química y que posibilita su fundamentación.
- b) Debe incluir un estado de la cuestión donde se expongan los antecedentes y situación actual del conocimiento con base en investigaciones previas respecto al tema, de tal forma que se evidencie el aporte original de la nueva investigación.

4. Hipótesis:

Debe establecerse una hipótesis claramente definida, la cual deberá ser probada o rechazada con el desarrollo de la investigación.

5. Objetivo general: Alcance del TFG

Un objetivo es una acción descrita por un infinitivo verbal. Debe responder a las preguntas qué va a hacer, cómo lo va a hacer y para qué lo va a hacer. La tesis debe contener un único objetivo general y los objetivos específicos necesarios para alcanzar la meta de la investigación.

6. Planificación:

Esta sección incluye los objetivos específicos, metodología y productos.

- a) Objetivo específico: Es una acción descrita por un infinitivo verbal, la cual se debe realizar para cumplir con el objetivo general planteado. Debe ser cuantificable y evaluable.
- b) Metodología: Descripción de las actividades que se deben realizar para cumplir con el objetivo específico propuesto. Debe responder a preguntas tales como: cómo lo va a realizar, con qué métodos, dónde, según corresponda.
- c) Producto: Es el resultado entregable que demuestre el cumplimiento del objetivo específico.

7. Insumos:

- a) Necesidades y recursos: Describe las necesidades de equipo, documentación, permisos, reactivos, entre otros, para llevar a cabo la investigación, así como los recursos demostrables con los que cuenta. Se deben indicar los medios financieros a través de los cuales se cubrirán los gastos del TFG.
- b) Perfil profesional requerido del Comité Asesor: Describe los conocimientos y la experiencia que deben tener las personas profesionales que conformarán el Comité Asesor. En esta sección la persona sustentante sugiere las personas miembros del Comité.

8. Distribución de trabajo en el tiempo:

Se enumeran las actividades que se van a realizar para cumplir con el objetivo general y se distribuyen en el tiempo propuesto para la realización de la investigación.

9. Bibliografía:

Deben incluirse todas las referencias empleadas en la redacción de la propuesta.

10. Anexos:

La persona sustentante deberá presentar al menos los siguientes documentos, según corresponda:

- a) Carta de compromiso: esta es una carta de entendimiento

entre la persona sustentante y las instancias involucradas con la realización del trabajo final de graduación, en la cual deben quedar establecidos:

- i. El apoyo para uso de sus instalaciones, servicios, recursos o uso de información propia.
  - ii. Las cláusulas de confidencialidad donde se indique el consentimiento de las partes para la publicación de la información indispensable para evidenciar el cumplimiento de los objetivos planteados. En caso de requerir codificación, debe quedar establecido cuáles datos serán codificados.
  - iii. El plazo de apoyo a la persona sustentante por parte de cada instancia involucrada.
- b) Currículum de las personas miembros del Comité Asesor externos a la Escuela de Ingeniería Química.
  - c) En caso de requerir el uso del laboratorio de la Escuela de Ingeniería Química debe presentar la carta de autorización donde se incluya al menos lo siguiente: las fechas tentativas de uso, los reactivos y cantidades aproximadas, y los equipos. Además, debe indicar que se compromete a dar el debido tratamiento a los desechos generados, y a respetar las medidas de seguridad respectivas.
  - d) En caso de requerir el uso de otros laboratorios externos a la Escuela de Ingeniería Química, deberá presentar la carta de autorización.

## Sección Segunda. Proyecto de Graduación

### ARTÍCULO 14.- Definición

El proyecto de graduación es una actividad teórica o teórico-práctica dirigida a la resolución de un problema propio de la Ingeniería Química mediante la conceptualización y aplicación de las ciencias básicas de la ingeniería, fundamentos de diseño y en general, aplicación de los conocimientos adquiridos y el establecimiento de los medios válidos para resolverlo.

### ARTÍCULO 15.- Contenidos mínimos de la propuesta del proyecto de graduación

Los contenidos mínimos de la propuesta del proyecto de graduación son los siguientes:

1. Información general:

Esta sección incluye título del proyecto de graduación, nombre, carné, firma de la persona sustentante, y medios oficiales donde recibirá las notificaciones.

2. Justificación:

Debe contener un breve estado de la cuestión que le permita realizar una presentación concisa del problema y pertinencia del tema y de sus implicaciones para el ámbito de acción de la Ingeniería Química. Para el planteamiento de la justificación se deben considerar las siguientes preguntas: cuál es el problema en estudio, por qué es importante resolver dicho problema, cómo se debe analizar, y cuáles áreas del conocimiento en la Ingeniería Química están involucradas en el trabajo.
3. Marco teórico:

El marco teórico es una breve descripción (de no más de 10 páginas) de los temas y relaciones conceptuales que serán desarrollados ampliamente en el proyecto de graduación. Es el posicionamiento teórico metodológico desde donde se aborda el problema de investigación de áreas de la Ingeniería Química y que posibilita su fundamentación.
4. Objetivo general: Alcance del TFG

Un objetivo es una acción descrita por un infinitivo verbal. Debe responder a las preguntas qué va a hacer, cómo lo va a hacer y para qué lo va a hacer. El proyecto de graduación debe contener un único objetivo general, y los objetivos específicos necesarios para alcanzar la meta del proyecto.
5. Planificación:

Esta sección incluye los objetivos específicos, metodología y productos.

  - a) Objetivo específico: Es una acción descrita por un infinitivo verbal, la cual se debe realizar para cumplir con el objetivo general planteado. Debe ser cuantificable y evaluable.
  - b) Metodología: Descripción de las actividades que se deben realizar para cumplir con el objetivo específico propuesto. Debe responder a preguntas tales como: cómo lo va a realizar, con qué métodos, dónde, según corresponda.
  - c) Producto: Es el resultado entregable que demuestre el cumplimiento del objetivo específico.
6. Insumos:
  - a) Necesidades y recursos: Describe las necesidades de equipo, documentación, permisos, reactivos, entre otros, para llevar a cabo la investigación, así como los recursos demostrables con los que cuenta. Se deben indicar los medios financieros a través de los cuales se cubrirán los gastos del TFG.
  - b) Perfil profesional requerido del Comité Asesor: Describe los conocimientos y la experiencia que deben tener las personas profesionales que conformarán el Comité Asesor. En esta sección la persona sustentante sugiere las personas miembros del Comité.
7. Distribución de trabajo en el tiempo:

Se enumeran las actividades que se van a realizar para cumplir con el objetivo general y se distribuyen en el tiempo propuesto para la realización del proyecto.
8. Bibliografía:

Deben incluirse todas las referencias empleadas en la redacción de la propuesta.
9. Anexos:

La persona sustentante deberá presentar al menos los siguientes documentos, según corresponda:

  - a) Carta de compromiso: esta es una carta de entendimiento entre la persona sustentante y las instancias involucradas con la realización del trabajo final de graduación, en la cual deben quedar establecidos:
    - i. El apoyo para uso de sus instalaciones, servicios, recursos o uso de información propia.
    - ii. Las cláusulas de confidencialidad donde se indique el consentimiento de las partes para la publicación de la información indispensable para evidenciar el cumplimiento de los objetivos planteados. En caso de requerir codificación, debe quedar establecido cuáles datos serán codificados.
    - iii. El plazo de apoyo a la persona sustentante por parte de cada instancia involucrada.
  - b) Currículum de las personas miembros del Comité Asesor externos a la Escuela de Ingeniería Química.
  - c) En caso de requerir el uso del laboratorio de la Escuela de Ingeniería Química debe presentar la carta de autorización donde se incluya al menos lo siguiente: las fechas tentativas de uso, los reactivos y cantidades aproximadas, y los equipos. Además, debe indicar que se compromete a dar el debido tratamiento a los desechos generados, y a respetar las medidas de seguridad respectivas.
  - d) En caso de requerir el uso de otros laboratorios externos a la Escuela de Ingeniería Química, deberá presentar la carta de autorización.

## Sección Tercera. Práctica Dirigida de Graduación

### ARTÍCULO 16.- Definición

La modalidad de práctica dirigida de graduación implica la puesta en práctica de conocimientos y habilidades adquiridos durante la carrera, para la búsqueda de soluciones a una o varias necesidades específicas detectadas por parte de la organización interesada. Se realiza en una institución pública o privada, organización de la sociedad civil o comunidad con el objetivo de que la persona sustentante se desenvuelva en ámbitos laborales externos a instituciones de educación superior. La persona sustentante deberá cumplir con el plan de trabajo de la propuesta cuyas condiciones quedarán establecidas en la carta de entendimiento entre la organización y la persona sustentante, aprobados por la COTRAFIN. No necesariamente todas las actividades de la práctica deben desarrollarse de forma presencial en el lugar escogido para la práctica dirigida.

### ARTÍCULO 17.- Supervisión

Esta modalidad requiere de la supervisión por parte de una de las personas miembros del Comité Asesor y de una persona de la institución que le dé seguimiento al trabajo realizado por la persona sustentante. Esta persona puede participar como asesor técnico y/o parte del Comité Asesor, y debe poseer el grado mínimo de licenciatura en el campo específico.

### ARTÍCULO 18.- Autorización

La propuesta de práctica dirigida debe ser presentada con la aprobación escrita emitida por una autoridad facultada de la institución pública o privada, organización de la sociedad civil o comunidad en donde ésta se vaya a realizar.

### ARTÍCULO 19.- Contenidos mínimos de la propuesta de práctica dirigida de graduación

Los contenidos mínimos de la propuesta de práctica dirigida de graduación son los siguientes:

1. Información general: Esta sección incluye título de la práctica dirigida, nombre, carné, firma de la persona sustentante, y medios oficiales donde recibirá las notificaciones.
2. Justificación: Debe incluir:
  - a) Fundamentación técnica que evidencie la existencia de la necesidad que da origen a la práctica dirigida.
  - b) Antecedentes: Tomar en consideración prácticas dirigidas anteriores vinculadas con el problema y acciones previas realizadas por la institución.

c) Relación entre la necesidad y estrategia de intervención desde la perspectiva de la Ingeniería Química.

#### 3. Marco teórico:

Debe incluir en no más de 10 páginas los siguientes aspectos:

- a) Contextualización de la instancia donde se llevará a cabo la práctica dirigida.
- b) Marco conceptual técnico en que se sustenta la práctica dirigida.

#### 4. Objetivo general: Alcance del TFG

Un objetivo es una acción descrita por un infinitivo verbal. Debe responder a las preguntas qué va a hacer, cómo lo va a hacer y para qué lo va a hacer. La práctica dirigida de graduación puede contener más de un objetivo general y los objetivos específicos necesarios para alcanzar la meta del trabajo.

#### 5. Planificación:

Esta sección incluye los objetivos específicos, metodología e indicadores.

- a) Objetivo específico: Es una acción descrita por un infinitivo verbal, la cual se debe realizar para cumplir con el objetivo general planteado. Debe ser cuantificable y evaluable.
- b) Metodología: Descripción de las actividades que se deben realizar para cumplir con el objetivo específico propuesto. Debe responder a preguntas tales como: cómo lo va a realizar, con qué métodos, dónde, según corresponda.
- c) Indicador: Es el resultado entregable que demuestre el cumplimiento del objetivo específico.

#### 6. Beneficios teórico-prácticos:

Son los beneficios adquiridos por la persona sustentante al poner en práctica los conocimientos obtenidos durante la carrera y por la experiencia que conlleva desenvolverse dentro de ámbitos organizacionales externos al quehacer universitario.

#### 7. Evaluación:

- a) Mecanismos de evaluación periódica: Actividades con entregables a través de los que se evaluará el avance en el cumplimiento de los objetivos.
- b) Responsable de la supervisión: Se debe indicar quien será la persona docente responsable de la supervisión de la persona sustentante durante la realización de la práctica dirigida de graduación. Podrá ser la persona directora de la práctica dirigida o alguna de las personas asesoras. La

persona responsable debe realizar al menos dos visitas a la institución para supervisar y verificar que la persona sustentante esté desarrollando las labores que son parte de su propuesta. Estas visitas deben ser registradas en el plan de trabajo.

- c) Persona asesora técnica en la entidad: Se debe indicar quién será la persona responsable de realizar la supervisión inmediata de las labores de la persona estudiante en la institución. Deberá ser una persona profesional calificada de la institución y con experiencia demostrable en la temática.

8. Insumos:

- a) Necesidades y recursos: Describe las necesidades de equipo, documentación, permisos, reactivos, entre otros, para llevar a cabo el plan de trabajo, así como los recursos demostrables con los que cuenta. Se debe indicar los medios financieros a través de los cuales se cubrirán los gastos del TFG.
- b) Perfil profesional requerido del Comité Asesor: Describe los conocimientos y la experiencia que deben tener las personas profesionales que conformarán el Comité Asesor. En esta sección la persona sustentante sugiere a las personas miembros del Comité.

9. Distribución del trabajo en el tiempo:

Se enumeran las actividades que se van a realizar para cumplir con los objetivos y se distribuyen en el tiempo propuesto para la realización del trabajo.

10. Bibliografía:

Deben incluirse todas las referencias empleadas en la redacción de la propuesta.

11. Anexos:

La persona sustentante deberá presentar al menos los siguientes documentos, según corresponda:

- a) Carta de compromiso: esta es una carta de entendimiento entre la persona sustentante y las instancias involucradas con la realización del trabajo final de graduación, en la cual deben quedar establecidos:
- El apoyo para uso de sus instalaciones, servicios, recursos o uso de información propia.
  - Las cláusulas de confidencialidad donde se indique el consentimiento de las partes para la publicación de la información indispensable para evidenciar el cumplimiento de los objetivos planteados. En caso de requerir codificación, debe quedar establecido cuáles datos serán codificados.

- El plazo de apoyo a la persona sustentante por parte de cada instancia involucrada. En el caso de la institución donde se realiza la práctica, la carta debe contener un apartado donde queden definidas las labores a realizar por la persona sustentante, y el número de horas que la persona sustentante estará presente en la empresa desarrollando su trabajo final de graduación.

- b) Currículum de las personas miembros del Comité Asesor externas a la Escuela de Ingeniería Química, y de la persona asesora técnica.

- c) En caso de requerir el uso del laboratorio de la Escuela de Ingeniería Química debe presentar la carta de autorización donde se incluya al menos lo siguiente: las fechas tentativas de uso, los reactivos y cantidades aproximadas, y los equipos. Además, debe indicar que se compromete a dar el debido tratamiento a los desechos generados, y a respetar las medidas de seguridad respectivas.

- d) En caso de requerir el uso de otros laboratorios externos a la Escuela de Ingeniería Química, deberá presentar la carta de autorización.

### CAPÍTULO III SOBRE LA PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN

#### Sección Primera. Formalidades

#### ARTÍCULO 20.- Requisitos para la presentación de las propuestas

La persona estudiante activa que tenga matriculado o que haya aprobado el curso Seminario para Proyecto de Graduación (IQ-0590) y que cumpla con lo estipulado en el artículo 20 del *Reglamento general de los trabajos finales de graduación en grado para la Universidad de Costa Rica*, tendrá derecho a presentar su propuesta de trabajo final de graduación a la Dirección de la Escuela.

#### ARTÍCULO 21.- Trámite para la presentación de las propuestas

La persona sustentante deberá presentar una carta de solicitud de revisión a la Dirección de la Escuela para que la propuesta sea analizada. Esta carta deberá incorporar un párrafo en donde se declare que la persona sustentante conoce y se acoge al *Reglamento general de los trabajos finales de graduación en grado para la Universidad de Costa Rica* y al presente documento.

## **ARTÍCULO 22.- Formato para la presentación de las propuestas**

La persona sustentante deberá presentar la propuesta de TFG siguiendo el formato oficial de presentación, según la modalidad de TFG, utilizado por la Escuela de Ingeniería Química. Los formatos oficiales de presentación de propuestas están disponibles en la página web de la Escuela.

## **ARTÍCULO 23.- De la revisión previa de las propuestas**

La propuesta deberá estar firmada por la persona sugerida para ocupar la dirección del TFG, como señal de revisión y aprobación

## **ARTÍCULO 24.- Fuentes**

La persona sustentante deberá cumplir con el procedimiento y los demás requisitos establecidos en la página web de la Escuela para presentar la propuesta de TFG.

## **Sección Segunda. Del procedimiento para la evaluación de las propuestas de trabajos finales de graduación**

### **ARTÍCULO 25.- Revisión de las propuestas**

La coordinación de la COTRAFIN programará la revisión de las propuestas de acuerdo con la secuencia temporal de recepción, y asignará a las personas miembros la revisión de cada propuesta, en función de su conocimiento en la temática planteada. En el caso de que una de las personas miembros de la COTRAFIN forme parte del Comité Asesor en una propuesta presentada, no participará en la revisión de la propuesta ni de la discusión o la votación.

### **ARTÍCULO 26.- De los asesores externos**

En los casos en que la temática del TFG lo amerite, la COTRAFIN podrá solicitar asesoría externa a alguna persona experta en el tema, quien podrá emitir criterio técnico en los casos que se considere pertinente. El criterio que emita la persona experta no tendrá carácter vinculante, siendo la COTRAFIN la única instancia que finalmente aprueba, modifica o imprueba la propuesta.

### **ARTÍCULO 27.- Tipos de pronunciamiento de la COTRAFIN, la Dirección académica y materia recursiva**

Los tipos de dictamen que podrá recibir una propuesta son:

- a) Propuesta aprobada: este dictamen se emitirá cuando la propuesta cumple con los aspectos de forma y de fondo requeridos.

- b) Propuesta no aprobada: este dictamen se emitirá cuando la COTRAFIN considere que existen problemas de planteamiento estructurales y/o metodológicos que deben ser solventados.

Las decisiones que las personas estudiantes consideren que afectan sus derechos o intereses pueden ser impugnadas ante la propia COTRAFIN mediante el recurso de revocatoria en un plazo de 8 días hábiles desde su comunicación oficial y de apelación ante la Dirección Académica en un plazo de 5 días hábiles desde el conocimiento de la decisión o de la decisión que resuelve el recurso de revocatoria. Los recursos podrán ejercerse conjunta o separadamente. La resolución que resuelve la apelación carecerá de recurso y agota la vía administrativa para todos los efectos.

Las decisiones relativas a la integración del Comité Asesor dirigidas a la Dirección Académica son meras recomendaciones que no son impugnables ante la COTRAFIN y solo resulta recurrible el acto definitivo de nombramiento adoptado por la Dirección Académica.

### **ARTÍCULO 28.- Comunicación de actos**

La Dirección, a través de la persona encargada de asuntos estudiantiles de la Escuela, comunicará a la persona sustentante el dictamen emitido respecto a la propuesta y su debida justificación.

### **ARTÍCULO 29.- Trámites ulteriores**

Una vez que la propuesta sea aprobada, la persona sustentante deberá entregar a la Escuela las copias solicitadas de la versión final aprobada de la propuesta de trabajo final de graduación en las fechas establecidas.

## **CAPÍTULO IV SOBRE EL DESARROLLO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

### **Sección Primera. De la obligación de la matrícula continua y los plazos para el desarrollo de los trabajos finales de graduación**

#### **ARTÍCULO 31.- Obligación de matrícula en el ciclo siguiente inmediato**

Una vez aprobada la propuesta de trabajo final de graduación, la persona sustentante deberá realizar la matrícula de la actividad de graduación correspondiente (Investigación Dirigida I, Práctica Dirigida de Graduación I, o Proyecto de Graduación I) en el ciclo ordinario posterior inmediato a la aprobación de la propuesta de

TFG, de lo contrario la propuesta quedará sin efecto y la persona sustentante deberá realizar de nuevo el trámite de aprobación con un nuevo tema de trabajo.

#### **ARTÍCULO 32.- Obligación de continuidad**

La persona sustentante deberá matricular la actividad de graduación correspondiente (Investigación Dirigida, Práctica Dirigida de Graduación, o Proyecto de Graduación) de forma ininterrumpida (semestres continuos) hasta concluir el TFG.

#### **ARTÍCULO 33.- Prórroga**

En casos extraordinarios, la persona sustentante podrá solicitar a la COTRAFIN, una única vez, la ampliación de matrícula de la actividad de graduación correspondiente por un cuarto semestre.

Esta solicitud deberá realizarse en los plazos establecidos por la COTRAFIN y siempre antes de concluir el tercer semestre consecutivo. Para tal efecto, la persona sustentante requerirá enviar a la Dirección de la Escuela una carta donde solicita la prórroga del plazo y justifique dicha solicitud. La misma deberá venir acompañada del borrador del trabajo final de graduación con los resultados obtenidos a la fecha, así como de una copia de los formularios de avance presentados en la actividad de graduación según corresponda (Investigación Dirigida, Práctica Dirigida de Graduación o Proyecto de Graduación) durante los tres semestres ordinarios consecutivos, y cualquier otro requisito adicional establecido en la página web de la Escuela de Ingeniería Química.

La carta deberá ser firmada por la persona sustentante y por todas las personas miembros del Comité Asesor.

La COTRAFIN estudiará las razones que motivan la solicitud y podrá conceder o no la prórroga.

#### **ARTÍCULO 34.- Plazos perentorios**

Los plazos reglamentarios establecidos para la ejecución de los TFG son perentorios, de tal forma que el estudiantado que no logre concluir satisfactoriamente con la defensa de su TFG, durante los tres semestres consecutivos o el tiempo de prórroga, recibirán la declaratoria de pérdida de vigencia, lo que implica que los expedientes de sus trabajos finales de graduación serán cerrados. En consecuencia, no podrán continuar con el TFG ni defenderlos.

#### **ARTÍCULO 35.- Del trámite excepcional de iniciativas fallidas**

En casos excepcionales y debidamente justificados a juicio de la COTRAFIN, las personas estudiantes podrán volver a presentar, por una única vez, una propuesta de TFG con el mismo tema de trabajo que no pudieron terminar. La COTRAFIN se reserva la

decisión de aceptarla o rechazarla, evaluando aspectos como la vigencia de la propuesta, la factibilidad de su desarrollo, así como los motivos del incumplimiento de los plazos originales. Para tal efecto, la persona sustentante requerirá enviar a la Dirección de la Escuela una carta donde solicita mantener el mismo tema de trabajo y justifique dicha solicitud. La misma deberá venir acompañada del borrador del trabajo final de graduación con los resultados obtenidos a la fecha, así como de una copia de los formularios de avance presentados en la actividad de graduación según corresponda (Investigación Dirigida, Práctica Dirigida de Graduación o Proyecto de Graduación) durante los semestres ordinarios consecutivos. La carta deberá ser firmada por la persona sustentante y por todas las personas miembros del Comité Asesor.

#### **Sección Segunda. De la solicitud de modificaciones a una propuesta previamente aprobada de TFG**

##### **ARTÍCULO 36.- Trámite y formalidades**

En caso de requerir modificaciones a la propuesta aprobada de TFG, se deberá solicitar por medio de una carta dirigida a la Dirección de la Escuela, en la cual se presente la justificación de los cambios solicitados. Se deberá adjuntar un cuadro comparativo que contraste los cambios solicitados y la propuesta previamente aprobada. Además, la persona sustentante deberá presentar la propuesta de TFG con los cambios incorporados, y cualquier otro requisito adicional establecido en la página web de la Escuela de Ingeniería Química.

##### **ARTÍCULO 37.- Límites de las modificaciones**

Las modificaciones solicitadas no podrán comprometer el cumplimiento del objetivo general, ni la cantidad de trabajo previamente aprobada.

##### **ARTÍCULO 38.- Sustitución de las personas miembros del Comité Asesor**

En caso de requerir la sustitución de una o más de las personas miembros del Comité Asesor, la persona sustentante deberá presentar una carta dirigida a la Dirección de la Escuela (con copia a la COTRAFIN) solicitando el cambio y su respectiva justificación. Esta carta deberá incluir el visto bueno de las personas involucradas según corresponda.

##### **ARTÍCULO 39.- Vigencia.**

Rigen a partir de su publicación en *La Gaceta Universitaria*.



### **IMPORTANTE**

*La Gaceta Universitaria* es el órgano oficial de comunicación de la Universidad de Costa Rica, por lo tanto, al menos un ejemplar, debe estar a disposición de la comunidad universitaria en las unidades académicas y en las oficinas administrativas de la Institución.

Todo asunto relacionado con el contenido de *La Gaceta Universitaria* o su distribución será resuelto por el Centro de Información y Servicios Técnicos del Consejo Universitario.

De conformidad con el artículo 35 del *Estatuto Orgánico*, todo acuerdo del Consejo Universitario, es de acatamiento obligatorio: “Artículo 35: Las decisiones del Consejo Universitario y su ejecución y cumplimiento serán obligatorias para el Rector, los Vicerrectores y para todos los miembros de la comunidad universitaria”.