# Instructivo para la presentación y elaboración de los trabajos finales de graduación de la Lic. en Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica

## Contenidos

Introducción: ..... 2
Consideraciones previas: ..... 3
Inicio del anteproyecto (propuesta) de TFG ..... 3
Aprobación del anteproyecto de TFG ..... 4
Desarrollo del TFG ..... 5
Finalización del TFG ..... 6
Antes de la defensa pública de TFG ..... 6
Durante la defensa pública de su TFG ..... 8
Después de la defensa pública de TFG ..... 10
Graduación ..... 11
Anexos ..... 12
Formatos y especificaciones generales recomendadas para la elaboración de trabajos finales de graduación de la carrera de Laboratorista Químico ..... 17
Introducción ..... 17
1. Tamaño de la hoja, margen, tipo de letra ..... 17
2. Paginación ..... 17
3. Ecuaciones, cuadros, figuras ..... 18
4. Estructura del trabajo ..... 19
5. Portada ..... 20
6. Dedicatoria y/o reconocimiento ..... 21
7. Índice general ..... 21
8. Índice de figuras, cuadros y abreviaturas ..... 22
9. Elementos textuales ..... 23
10. Citación y referencias bibliográficas ..... 24

## Introducción:

En el año 2000 se creó en la Universidad de Costa Rica la Carrera de Bach. en Laboratorista Químico y, en el 2014, la Licenciatura bajo la resolución VD-R-9022-2013. De esta forma, se consolida la oferta académica que ofrece la Universidad en este campo, la cual busca formar profesionales en análisis de la calidad y de los procesos asociados que demanda el país, tanto en instituciones y empresas públicas como privadas.

En el año 2016 se aprueba, según la resolución VD-R-9403-2016, la ampliación de las opciones disponibles para desarrollar los Trabajos Finales de Graduación en la Carrera de Bach. y Lic. en Laboratorista Químico, lo que le facilita al estudiantado, el desarrollo de tres de los diferentes enfoques que ofrece la Universidad de Costa Rica para ostentar el grado de Licenciatura, a saber, Tesis de Graduación, Práctica Dirigida y Proyecto de Graduación.

Este instructivo tiene como finalidad, guiar al estudiante a planear, escribir y defender el Trabajo Final de Graduación con el propósito de obtener el grado de Licenciatura en Laboratorista Químico. Este documento complementa, pero no sustituye, el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de la Universidad de Costa Rica vigente. Ninguna de las disposiciones aquí descritas está por encima del mismo.

A continuación, se muestran acrónimos o definiciones de interés utilizados en este instructivo:

**TFG(s):** Trabajo(s) final(es) de graduación de la Universidad de Costa Rica.

**LQ:** (Carrera de) Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica.

**Comisión TFG-LQ:** Se encarga de revisar las propuestas de TFG de la Lic. en Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica y emite recomendaciones relacionadas tanto al contenido como a la modalidad del TFG propuesto por las personas estudiantes. Es una comisión interna y voluntaria de la Carrera de Bach. y Lic. en Laboratorista Químico, compuesta generalmente por profesores de la carrera. Esta comisión nace con el fin de **mejorar el criterio evaluativo** de los Trabajos Finales propuestos por las personas estudiantes de la Carrera. Esta comisión analiza los anteproyectos que han elaborado las personas estudiantes como parte de los cursos Metodología de la Investigación I y II (LQ0018 y LQ0023), donde al menos, tres docentes revisan en detalle los trabajos y realizan sugerencias relacionadas al fundamento teórico y aspectos metodológicos de las propuestas.

**Comisión de TFG:** Es la Comisión de Trabajos Finales de Graduación. Tiene la responsabilidad de examinar todas las propuestas de trabajos finales de graduación para su aprobación, modificación o improbación, así como de emitir las decisiones finales relacionadas a todos los trabajos propuestos por las personas estudiantes. Es una comisión compuesta por personal docente profesional en los diferentes campos que integra el Departamento de Ciencias Naturales de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica.

**Reglamento TFG-1980:** Rige todas las propuestas de TFG aprobadas **antes** del 12 de marzo del 2020 por la Comisión de TFG. Reglamento de Trabajos Finales de Graduación, aprobado en sesión N.º 2713, artículo 17, del 4 de agosto de 1980, sus anexos y sus reformas.

**Reglamento TFG-2020:** Este reglamento deroga el Reglamento TFG (1980) y rige para todas las propuestas de TFG aprobadas **después** del 12 de marzo del 2020 por la Comisión de TFG. Reglamento de Trabajos Finales de Graduación, aprobado en sesión N.° 6357, artículo 5, del 5 de marzo del 2020, sus anexos y sus reformas.

## Consideraciones previas:

1. Para proponer un nuevo TFG, la persona estudiante debe haber aprobado, al menos, el 75% del total de créditos del plan de estudios de bachillerato y licenciatura en Laboratorista Químico. Cumplido el requisito anterior, esta propuesta puede ser presentada en cualquier momento ante la dirección de la Sede. Se recomienda que las personas estudiantes tengan alguna noción o idea sobre el tema de su TFG antes del inicio del noveno ciclo del Plan de estudios (600126) de la Carrera Bach. y Lic. en Laboratorista Químico. Esto les facilitará la elaboración del anteproyecto del TFG durante el curso de Metodología de la Investigación I.

2. **Sobre el Comité Asesor:** Cada estudiante debe contar con el apoyo fundamental de una persona directora y dos personas asesoras, quienes conformarán el Comité Asesor del TFG y asumirán las obligaciones y responsabilidades inherentes del caso, de acuerdo con lo especificado en el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación vigente (Reglamento de TFG-1980 Capítulo III: Sección B; Reglamento TFG-2020 Capítulo III: Artículos 15, 16 y 17). Es obligatorio incluir, al menos, a una persona docente de la carrera de Laboratorista Químico como parte del Comité Asesor. En los casos donde la persona directora de TFG no posea una relación laboral docente con la Universidad, la persona estudiante deberá contar con la autorización respectiva por parte de Comisión de TFG (cuya solicitud está incluida en la "Carta de Presentación de propuesta de TFG y Comité Asesor" del Anexo 2). Además, se podrá integrar como máximo, una persona asesora externa a la Universidad de Costa Rica según el Artículo 15 del Reglamento TFG-2020 (La Gaceta Universitaria 22-2022).

3. El TFG puede iniciar hasta que el anteproyecto de TFG sea aprobado por la Comisión de TFG de la Sede de Occidente. Para ello, el Departamento emitirá su respectiva aprobación vía oficio. Hasta ese momento, la persona estudiante podrá matricular los cursos de TFG (investigación dirigida, práctica dirigida, proyecto de graduación) e iniciar con el desarrollo y colecta de datos del trabajo según su cronograma. La modalidad de seminario de graduación no está disponible. La Carrera, debido a sus características, no cuenta con los cursos de seminario de graduación requeridos para esta modalidad (Reglamento de TFG-1980 Artículo 11; Reglamento TFG-2020 Artículo 6 y 10).

## Inicio del anteproyecto (propuesta) de TFG

4. La persona estudiante debe elaborar un anteproyecto (propuesta) de TFG, según lo establece el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación vigente (Reglamento de TFG-1980 Capítulo II: Sección A, C y D; Reglamento TFG-2020 Capítulo II: Artículos 5, 7 y 8 y Capítulo IV: Artículos 20 y 21).

5. Es recomendable que el anteproyecto de TFG sea evaluado por la Comisión TFG-LQ. Para esto, se designarán tres profesores de la Carrera de LQ, con el fin de emitir recomendaciones puntuales y

generales sobre el TFG presentado por cada estudiante. Esta terna se conformará según el perfil académico de los profesores participantes.

6. En algunos casos y según el tema de TFG, se podrán invitar evaluadores externos a la Carrera de LQ según consideración de la Comisión TFG-LQ.

7. La Comisión TFG-LQ recomendará la modalidad (tesis, práctica dirigida o proyecto) de la propuesta de TFG presentada por la persona estudiante según el criterio de la triada de profesores que evaluaron el anteproyecto de TFG y con base en el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación vigente.

8. El (la) estudiante (bajo supervisión de la persona Directora) seleccionará la modalidad de la propuesta de TFG, sin embargo, queda bajo completa responsabilidad de la persona estudiante considerar las recomendaciones emitidas por la Comisión TFG-LQ. Independientemente de la modalidad seleccionada, la persona estudiante debe seguir los lineamientos relacionados a cada una según el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación vigente (Reglamento de TFG-1980 Capítulo II: Sección A, C y D; Reglamento TFG-2020 Capítulo II: Artículos 4, 5, 7 y 8 y Capítulo IV: Artículos 20 y 21).

9. El anteproyecto de TFG se debe exponer en un tiempo máximo de 15-20 minutos y para esto, se organizarán las exposiciones de anteproyectos de TFG. Esta exposición permitirá ampliar las recomendaciones otorgadas y mejorar el criterio evaluativo del TFG propuesto.

10. La persona estudiante junto con la persona Directora, deben valorar todas las recomendaciones emitidas durante la evaluación del anteproyecto de TFG por parte de la Comisión TFG-LQ.

## Aprobación del anteproyecto de TFG

11. Durante o después de los cursos de Metodología de la Investigación, el (la) estudiante solicita a través de la Coordinación de LQ, la aprobación formal de su anteproyecto de TFG (propuesta de TFG) que será evaluada por la Comisión de TFG. Durante este proceso, la persona estudiante debe seguir las disposiciones otorgadas por el docente encargado de los cursos de Metodología de la Investigación.

12. La solicitud para la aprobación formal de su anteproyecto de TFG (propuesta de TFG) se envía en formato digital (.pdf) a la Coordinación de Carrera de LQ (laboratoristaquimico.so@ucr.ac.cr), y debe contener lo siguiente:

    - Carta de la persona estudiante dirigida a la Comisión de TFG de la Universidad de Costa Rica donde presenta su propuesta de TFG y sugiere a su Comité Asesor. Debe incluir el título completo de su TFG y la modalidad seleccionada. Incluya los nombres completos de los integrantes del Comité Asesor, título académico e información de contacto de cada uno (Ver formato base en Anexo 2). La carta debe estar firmada por la persona estudiante. Al final de la carta, debe incluir el *Curriculum vitae* de cada uno de los integrantes del Comité Asesor que no sean parte del cuerpo docente de la Carrera de Bach. y Lic. en Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica.

- Carta de la persona directora de TFG, dirigida a la Comisión de TFG de la Universidad de Costa Rica, donde acepta explícitamente la propuesta de TFG de la persona estudiante. Debe tener la firma de la persona directora de TFG (Ver formato base en Anexo 3).

- Carta de cada persona asesora de TFG, dirigida a la Comisión de TFG de la Universidad de Costa Rica, donde acepta explícitamente la propuesta de TFG de la persona estudiante (Ver formato base en Anexo 3).

- Cuadro con las recomendaciones dadas por la Comisión TFG-LQ y una observación al respecto de cada una que justifique la acción tomada por la persona estudiante, siguiendo el formato presentado en el Anexo 1.

## Desarrollo del TFG

13. Según se indicó anteriormente, para iniciar con el desarrollo del TFG, la persona estudiante debe contar con la respectiva aprobación del anteproyecto de TFG por parte de la Comisión de TFG. Además, durante el desarrollo de su TFG, la persona estudiante debe estar matriculado de forma regular y **consecutiva**, en el curso de TFG de sigla específica (Investigación Dirigida, Práctica Dirigida, Proyecto de Graduación I, II y III) organizado por la coordinación de Carrera de LQ durante los ciclos lectivos requeridos para su desarrollo (excepto interciclos y ciclos de verano), según lo estipulado en el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación vigente (Reglamento de TFG-1980 Artículo 43; Reglamento TFG-2020 Artículo 22). El nivel I, II y III de los cursos de TFG se deriva del número de semestres que la persona estudiante se encuentra trabajando en su TFG.

14. Los cursos de TFG planificados por la coordinación de Carrera de LQ en cada ciclo lectivo, se enfocan principalmente en darle seguimiento y asistencia al estudiante durante el avance del TFG según el Artículo 22 del Reglamento TFG-2020.

15. La nota de los cursos de TFG aparecerá como INCOMPLETA (IN) en el expediente académico de la persona estudiante una vez finalizado el ciclo lectivo. La nota final de estos se resolverá hasta que se emita el Acta de Presentación del Requisito Final de Graduación en la defensa del TFG de la persona estudiante, correspondiente con el veredicto del Tribunal Examinador según el (Reglamento TFG-2020 Artículo 23 incisos a y b).

16. Es responsabilidad de la persona estudiante conocer la normativa universitaria vigente, así como los requisitos específicos establecidos por la Universidad de Costa Rica y la carrera de LQ en lo que respecta al trabajo escrito del TFG. Para esto, la persona estudiante debe apoyarse en su Comité Asesor.

17. Las personas estudiantes deben finalizar su TFG en no más de 3 ciclos lectivos consecutivos, independientemente de su cronograma original.

18. Solamente en casos muy justificados, se puede solicitar un ciclo más (repetición del curso de TFG nivel III) a la Comisión de TFG. Para ello, la persona estudiante debe comunicar su intención de prórroga, tanto a su Comité Asesor como al coordinador(a) de la Carrera de LQ. Consecutivamente, la persona estudiante

debe solicitar de manera formal la autorización respectiva de prórroga por medio de una carta dirigida a la Comisión de TFG, argumentando las razones de peso que la justifican. Esta carta debe ir firmada por la persona estudiante y por la persona directora de TFG y debe ser entregada a la Secretaría del Departamento (secretariacienciasnaturales.so@ucr.ac.cr) en formato .pdf (digitalizado del documento original). Solicite la confirmación de recibido en su correo enviado.

19. Los trámites de prórroga descritos anteriormente deben realizarse con suficiente anterioridad a la finalización del semestre en curso. Esto para que la Comisión de TFG posea el tiempo necesario para estudiar el caso y emitir una decisión al respecto. Esto además le permitirá a la coordinación de la Carrera, organizar la matrícula excepcional de la repetición del curso de TFG nivel III en el próximo semestre en caso de contar con el aval de prórroga.

20. En caso de no ser aprobada la prórroga, la persona estudiante deberá seguir las recomendaciones y lineamientos emitidos por la Comisión de TFG en cada caso específico y apegarse al límite de tiempo establecido de hasta tres ciclos lectivos ordinarios consecutivos.

## Finalización del TFG

21. El TFG se concluye mediante una exposición pública del trabajo realizado (defensa de TFG), la entrega del documento escrito final y de otros requisitos solicitados por la Secretaría de Dirección y la Oficina de Registro e Información de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica. Las personas estudiantes matriculados en el curso de TFG nivel III, deberán finalizar y defender su TFG en el presente ciclo lectivo.

### Antes de la defensa pública de TFG

22. La Secretaría de la Dirección de la Sede de Occidente gestiona, junto con la persona estudiante, las defensas públicas de TFG. Las personas estudiantes son los responsables de verificar y estudiar los trámites y formularios requeridos para solicitar la defensa de su TFG. **Esta información se encuentra en la página web oficial de la Sede, específicamente en el apartado "TRÁMITES" (http://www.so.ucr.ac.cr/tramites)**, en la sección "Defensa Trabajos Finales de Graduación". En el 2020, se introdujo la modalidad de defensa virtual de TFG (Reglamento TFG-2020 Artículo 26).

23. Los trámites para la defensa pública de TFG se inician con la solicitud de la Constancia de Egresado en la Coordinación de Docencia de la Sede de Occidente (2511-7170). El formulario e indicaciones sobre esta solicitud se encuentran en la página de la Sede (http://www.so.ucr.ac.cr/tramites). Una vez realizada, la Constancia de Egresado no vence. Para más información, el correo tfg.so@ucr.ac.cr se encuentra disponible para la comunidad estudiantil. Note que la Constancia de Egresado puede tomar hasta 20 días hábiles para ser tramitada. Además, la solicitud de defensa debe ser enviada **hasta con un mes de antelación a la fecha propuesta de defensa**. Por lo tanto, la persona estudiante debe estar atento a las fechas límite establecidas para cada periodo por la Dirección de la Sede de Occidente.

24. La persona estudiante puede solicitar la Constancia de Egresado cuando ya ha completado todos los cursos del programa de estudios de la Licenciatura en Laboratorista Químico. La persona estudiante debe

tomar en cuenta que la Constancia de Egresado puede tardar un tiempo en ser gestionada y, por lo tanto, se le recomienda que inicie este trámite apenas haya completado el programa de estudios de la licenciatura.

25. Una vez aprobada la Constancia de Egresado, la persona estudiante debe presentar la solicitud para la defensa pública del TFG ante la Secretaría de la Dirección de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica. La Dirección establece cada año los lapsos de tiempo y la documentación necesaria para realizar esta solicitud. Debido a lo anterior, se exhorta al estudiante a consultar frecuentemente los comunicados actualizados de esta instancia por medio de la página oficial de la Sede durante el semestre que la persona estudiante deba o quiera defender su TFG. Tanto la información como los formularios que debe presentar la persona estudiante se encuentran en la página de la Sede (http://www.so.ucr.ac.cr/tramites). Por ejemplo, como parte del trámite en el año 2023, se solicitó una certificación del Registro de Delincuencia vigente la cual se aceptaba en la versión digital (se descarga desde la página del Poder Judicial).

26. Durante la solicitud para la defensa pública del TFG, la persona estudiante debe proponer una fecha tentativa para realizar su defensa de TFG, consultando primero la disponibilidad de horario a su Comité Asesor. Esto debido a que, tanto la persona directora de TFG como los asesores, deben estar presentes en la defensa pública de TFG.

27. La persona estudiante debe presentar una carta formal de cada integrante de su Comité Asesor donde expresan claramente que la persona estudiante ha finalizado satisfactoriamente su TFG y que se autoriza su defensa pública. Cada carta debe estar firmada por el miembro específico del Comité Asesor (persona directora y personas asesoras) y dirigida a la persona directora de la unidad académica (Ver formato base en Anexo 4).

28. Por lo general, en cada semestre, existen periodos específicos para solicitar la defensa de TFG los cuales pueden ser consultados en la página de la Sede (http://www.so.ucr.ac.cr/tramites), en la sección “Defensa Trabajos Finales de Graduación”. Sin embargo, es responsabilidad de las personas estudiantes de nivel III de TFG, realizar los trámites de solicitud de defensa antes de que termine el presente ciclo lectivo. En algunos casos se podrían dar excepciones, pero la persona estudiante debe coordinarlo con la Secretaría de Dirección de la Sede (2511-7007).

29. La defensa pública del TFG será presidida y evaluada por el Tribunal Examinador del Trabajo Final. Este Tribunal será conformado por el Comité Asesor del TFG ampliado con dos miembros más según el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación vigente (Reglamento de TFG-1980 Capítulo III: Sección B Artículo 29; Reglamento TFG-2020 Capítulo V: Artículo 25). Aunque la Universidad elige a estos dos miembros adicionales que constituirán el Tribunal Examinador del Trabajo Final, la persona estudiante puede sugerir posibles profesores o profesionales afines a la carrera o a su tema de estudio particular, para integrar este Tribunal el día de su defensa.

30. La Dirección de la Sede se encargará de programar la fecha final de la defensa pública de su TFG con base en su recomendación o le propondrá una nueva fecha dependiendo de la disponibilidad de los

profesionales que integrarían su Tribunal Examinador del Trabajo Final. En el caso de defensas virtuales, se utilizará la plataforma "Zoom" y la Dirección de la Sede se encarga de crear y enviar el enlace de la sesión.

## Durante la defensa pública de su TFG

31. La persona estudiante o egresada que defiende o expone su TFG ante un Tribunal Examinador en la Universidad de Costa Rica se le denomina la persona postulante o sustentante.

32. La persona postulante debe presentarse con al menos, 60 min de antelación a la hora y al lugar dedicado para su presentación y asegurarse de que todo el equipo que necesitará para realizar su presentación se encuentra en óptimas condiciones.

33. Si por alguna razón de fuerza mayor, la persona directora de TFG o la persona que preside el Tribunal Examinador no pueden estar presente durante la defensa pública, esta se debe reprogramar.

34. La persona postulante posee un máximo de 45 minutos para realizar su defensa de TFG.

35. En el lugar y fecha agendada, la persona que preside el Tribunal Examinador iniciará con las formalidades inaugurales y presidirá la defensa pública de TFG de acuerdo con el Acta de Presentación del Requisito Final de Graduación, emitida por la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad de Costa Rica y que se detalla a continuación:

> *"ARTÍCULO 1: El presidente informa que el expediente de (nombre del Postulante) contiene todos los documentos de rigor, incluyendo el recibo de pago de los derechos de graduación (si el sistema OAF está abierto para pago). Declara que el (la) Postulante cumplió con todos los demás requisitos del plan de estudios correspondiente y por lo tanto, se solicita que proceda a hacer la exposición.*
>
> *ARTÍCULO 2: El (la) Postulante (nombre del Postulante) hace la exposición oral de su trabajo final de graduación (título oficial del TFG del postulante aprobado por la Comisión de TFG de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica).*
>
> *ARTÍCULO 3: Terminada la disertación, los miembros del Tribunal Examinador interrogan a el (la) Postulante durante el tiempo reglamentario y una vez concluido el interrogatorio, el Tribunal se retira a deliberar.*
>
> *ARTÍCULO 4: El Tribunal considera el trabajo final de graduación (criterio emitido como satisfactorio/no satisfactorio) y le confiere la calificación de (evaluación).*
>
> *ARTÍCULO 5: El Presidente del Tribunal comunica a el (la) Postulante el resultado de la deliberación (…)"*

36. La defensa pública del TFG incluye, de forma breve y concisa, todos los aspectos más relevantes del TFG desarrollado por la persona estudiante. Esto es, una primera parte introductoria que describe brevemente la problemática y la justificación del trabajo, antecedente(s) más relevante(s) y objetivos. Seguidamente,

se mencionan de forma escueta los métodos utilizados. Luego, se muestra la parte dedicada al desarrollo del trabajo que incluye los resultados más relevantes, su interpretación y aporte. Finalmente, la persona postulante presenta sus conclusiones y recomendaciones principales.

37. Durante la confección y planeamiento de la presentación oral, la persona postulante debe considerar los siguientes aspectos:

- La presentación oral sigue la estructura básica escrita de una investigación, que incluye: una parte introductoria, los métodos utilizados, un desarrollo que contiene los resultados y el aporte del investigador y finalmente, conclusiones y recomendaciones.
- No recargue de texto su presentación. Utilice palabras claves para transmitir sus ideas. Por ejemplo, al mostrar sus objetivos, no es recomendable ponerlos de forma textual en la presentación. Utilice la idea central de cada uno para exponerlos y transmitirlos a la audiencia de una forma más eficiente.
- Puede utilizar colores para recalcar detalles y/o títulos en su presentación, pero asegúrese de mantener un contraste adecuado entre el texto y el fondo, que en general, su presentación transmita sobriedad. También puede utilizar imágenes que complementen las ideas expuestas. Tome en cuenta que ciertos proyectores podrían cambiar la intensidad y apariencia de algunos colores por lo que se recomienda realizar una práctica de defensa en el lugar agendado para la presentación oral.
- Las referencias deben citarse de forma breve en el texto y de forma completa en la bibliografía al final de la presentación. No es necesario leer la bibliografía durante su presentación.
- Inicie su presentación con una introducción breve donde rescata los aspectos teóricos más importantes para comprender su trabajo. Aquí puede destacar también palabras o conceptos claves de su trabajo. Además, describa claramente el problema y el vacío imperante que existe en su tema o campo de estudio. Seguidamente, exponga cómo su TFG aborda una parte de ese problema (justificación). En este punto, recuerde remarcar el por qué fue importante realizar su TFG. Finalmente, adjunte de forma muy acotada, algunos de los antecedentes claves en los que se basó tu TFG. La parte introductoria finaliza con la descripción de los objetivos propuestos.
- Utilice diagramas, esquemas y/o figuras para exponer los métodos utilizados de forma resumida y esquemática. Complemente el “cómo” con el “para qué” de cada paso metodológico.
- La defensa pública del TFG debe estar enfocada en el desarrollo del trabajo, específicamente, en los resultados y en el aporte e interpretación de los mismos. Incluya los datos que considere más importantes y que muestren las tendencias que usted quiere transmitir a su público. Incluso, puede confeccionar nuevas figuras o cuadros diseñados(as) para explicar sus resultados de una manera óptima en la presentación. Es recomendable mantener esta sección lo más gráfica posible e interpretar cada resultado inmediatamente luego de mostrarlo (resultados y discusión).

- Finalmente, las conclusiones y recomendaciones deben ser claras, breves y ordenadas en puntos discretos. Debe resaltar, al menos, una conclusión relacionada a cada objetivo propuesto en su trabajo. Recuerde no recargar de texto este apartado.

38. La evaluación del TFG y de la presentación oral de este se realizará de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación vigente (Reglamento de TFG-1980 Artículos 39 y 44; Reglamento TFG-2020 Artículos 26 y 27).

39. La defensa pública del TFG se da por concluida una vez que la persona que preside el Tribunal le anuncia a la persona postulante el resultado final y calificará el TFG, con los términos Aprobado (AP), No Aprobado (NAP), con base en una votación definida por al menos tres votos (Reglamento TFG-2020 Artículo 26). Seguidamente, se levantará el Acta de la Defensa pública de TFG, la cual debe ser firmada por la presidencia del Tribunal Examinador (Reglamento TFG-2020 Artículo 27). **Desde el 2025, la firma del acta de la defensa pública de TFG debe ser autógrafa y no se admiten firmas digitales o escaneadas de acuerdo con la Resolución SIBDI-3-2025**.

## Después de la defensa pública de TFG

40. La persona estudiante debe verificar y acatar las disposiciones actualizadas para los trámites después de la defensa que están disponibles en https://www.so.ucr.ac.cr/es/tramite/defensa-trabajos-finales-de-graduacion. El graduando y la persona directora de TFG son los responsables de realizar las correcciones y acatar las recomendaciones solicitadas por parte del Tribunal Examinador del TFG, según lo establece el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación vigente (Reglamento de TFG-1980 Artículo 36; Reglamento TFG-2020 Artículo 17). Después de 2025, la portada del trabajo escrito del TFG deberá ser firmada por la persona directora **únicamente cuando todas las modificaciones hayan sido incorporadas** en la versión final del documento (ver los requisitos actualizados en el sitio web indicado y en el documento "Plantilla_Formato TFG para LQ").

41. Una vez aplicadas las correcciones emitidas por el Tribunal Examinador, es responsabilidad de la persona estudiante asegurarse que el TFG escrito posea una revisión filológica. Para tal fin se debe adjuntar, en la última página de su trabajo escrito de TFG, una carta de la persona profesional en filología competente (debidamente asociada al Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes) que realizó la revisión. La Escuela de Filología, Lingüística y Literatura de la Universidad de Costa Rica posee un listado de profesionales que ofrecen estos servicios y puede solicitarlo al correo: filologia.fl@ucr.ac.cr.

42. Para recibir su diploma, la persona estudiante debe cumplir con los requisitos solicitados en el Artículo 29 del Reglamento de TFG y la Resolución SIBDI-3-2025 para la entrega de los documentos finales de graduación (documento final de TFG, resumen de TFG y hoja de autorización para publicación del documento en el SIBDI). La información actualizada se encuentra en https://www.so.ucr.ac.cr/es/tramite/defensa-trabajos-finales-de-graduacion. El documento que incluye las correcciones y recomendaciones del Tribunal Examinador (portada con firma autógrafa de la persona directora del TFG) y que ha sido revisado por una persona filóloga autorizada se considera el documento

final del TFG. Note que el resumen del documento del TFG solicitado por el Reglamento TFG-2020 Artículo 28, **no debe ser incluido dentro del documento final de TFG ni contemplarse en el índice de este**. Dicho resumen debe ser suministrado por separado, como parte de los requisitos solicitados por la Secretaría de la Dirección de la Sede de Occidente (https://www.so.ucr.ac.cr/es/tramite/defensa-trabajos-finales-de-graduacion).

## Graduación

43. La persona estudiante debe revisar el calendario de graduaciones (ordinarias y extraordinarias) disponible en https://www.so.ucr.ac.cr/es/tramite/graduacion que se publica en febrero de cada año con el fin de planear en cuál de ellas solicitará juramentarse. La Secretaría de Dirección del Recinto de San Ramón se encarga de gestionar la documentación final del TFG escrito. Tenga en cuenta que, para cada graduación, pueden existir dos fechas límite distintas: una para el envío de la solicitud de graduación y otra para la entrega de la documentación. Estos corresponden a dos trámites independientes: la solicitud de graduación se realiza por correo electrónico, mientras que la entrega de la documentación impresa se efectúa de manera presencial. Se exhorta al estudiante a consultar los comunicados actualizados de esta instancia en la página oficial de la Sede. Tanto la información como los formularios que debe presentar la persona estudiante se encuentran la dirección electrónica https://www.so.ucr.ac.cr/es/tramite/graduacion. Además, existe un número de WhatsApp oficial para consultas relacionadas a los trámites de graduación al 2511-9024.

44. Las personas estudiantes son los responsables de consultar la información actualizada sobre los actos de graduación y demás trámites relacionados en la Secretaría de Dirección de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica. Los requisitos de graduación se encuentran en la página web: https://www.so.ucr.ac.cr/es/tramite/graduacion así como el calendario de actividades y fechas límite para cada acto de graduación. Es importante considerar la fecha de graduación en la que la persona estudiante desee juramentarse, ya que **todos los documentos deben entregarse con alrededor de 2 meses de antelación a dicha fecha**. Además, los estudiantes que solicitan graduarse de Licenciatura deben asegurarse de que **todos los cursos de TFG matriculados tengan la modificación de la nota de "IN" a "AP"** (ver punto 15). Esta gestión por lo general lo solicita las personas docentes de la carrera que son parte del Comité Asesor una vez que la defensa del TFG sea exitosa.

# Anexos

**Anexo 1.** Cuadro con las recomendaciones dadas por la Comisión TFG-LQ al anteproyecto de TFG de la persona estudiante.

| **Revisión de anteproyecto de Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de licenciatura en Laboratorista Químico** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Número** | **Cambios o sugerencias** | **Sí** | **No** | **Observaciones** | **Página** |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| … | … | … | … | … | … |

**Anexo 2.** Carta de presentación de la propuesta de TFG del del Comité Asesor para optar por la Lic. en Laboratorista Químico. En amarillo se señala la información que debe ser actualizada y verificada por la persona estudiante.

FECHA

**Grado y nombre completo de la persona directora de la Sede**
**Director/a**
**Sede de Occidente**

**Comisión de Trabajos Finales de Graduación**
**Departamento de Ciencias Naturales**
**Sede de Occidente**

**Universidad de Costa Rica**

## Presentación de propuesta de TFG y Comité Asesor

Estimados señores:

Reciban un cordial saludo de mi parte.

Mediante la presente, deseo solicitarles muy respetuosamente que se evalúe la aprobación de la propuesta del trabajo final de graduación titulado: "nombre de la propuesta" bajo la modalidad de "modalidad" con el fin de optar por el grado de licenciatura en Laboratorista Químico.

El Comité Asesor de dicho trabajo estará compuesto por:

- Incluir nombre completo, título académico y correo electrónico u otro contacto. **(director/a).**
- Incluir nombre completo, título académico y correo electrónico u otro contacto **(asesor/a).**
- Incluir nombre completo, título académico y correo electrónico **(asesor/a).**

Se adjunta el Curriculum vitae de los integrantes del Comité Asesor que no sean parte del cuerpo docente de la Carrera de Bach. y Lic. en Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica. Sin otro particular, se despide cordialmente;

_____

Nombre del(la) estudiante
Cédula y Carné
Correo electrónico

cc: Archivo
Grado y nombre completo, Director del departamento de Ciencias Naturales.
Grado y nombre completo, Coordinadora de la carrera Laboratorista Químico.

**Anexo 3.** Carta de aceptación del Comité Asesor para solicitar la aprobación de propuesta de TFG para optar por la Lic. en Laboratorista Químico. En amarillo se señala la información que debe ser actualizada y verificada por la persona estudiante.

FECHA

**Grado y nombre completo de la persona directora de la Sede**
**Director/a**
**Sede de Occidente**

**Comisión de Trabajos Finales de Graduación**
**Departamento de Ciencias Naturales**
**Sede de Occidente**

**Universidad de Costa Rica**

## Carta de aceptación de asesor(a)/director(a) de TFG

Estimados señores, reciban un cordial saludo de mi parte.

Por medio de la presente, el suscrito acepta ser asesor(a)/director(a) del trabajo final de graduación titulado: "Nombre de la propuesta"; propuesto por Nombre de la persona estudiante cédula X-XXXX-XXXX, carné XXXX de la carrera de Bach y Lic. en Laboratorista Químico.

Reitero mi disposición de guiar a la persona estudiante a través de las distintas fases correspondientes a la elaboración, presentación y defensa del trabajo final de graduación.

Agradeciendo su atención, atentamente:

_____

Grado académico (M.Sc.; Lic.) NOMBRE INTEGRANTE
COMITÉ ASESOR
Asesor(a) o Director(a)
Posición u ocupación
Correo electrónico: contacto

cc: Archivo
Grado y nombre completo, Director del departamento de Ciencias Naturales.
Grado y nombre completo, Coordinadora de la carrera Laboratorista Químico.

**Anexo 4.** Carta autorización para defensa pública de TFG para optar por la Lic. en Laboratorista Químico. En amarillo se señala la información que debe ser actualizada y verificada por la persona estudiante.

FECHA

**Grado y nombre completo de la persona directora de la Sede**
**Director/a**
**Sede de Occidente**

**Comisión de Trabajos Finales de Graduación**
**Departamento de Ciencias Naturales**
**Sede de Occidente**

**Universidad de Costa Rica**

## Carta de autorización para defensa pública de TFG

Estimados señores:
Reciban un cordial saludo de mi parte.

Mediante la presente, yo NOMBRE, en mi condición de Asesor(a) o Director(a) del TFG desarrollado en la modalidad de Tesis y titulado: "TITULO APROBADO", autorizo la defensa pública por parte de la persona estudiante NOMBRE, cédula X-XXXX-XXXX, carné XXXX para optar por el grado de licenciatura en Laboratorista Químico.
Sin otro particular, se despide cordialmente;

_____

Grado académico (M.Sc.; Lic.) NOMBRE INTEGRANTE
COMITÉ ASESOR
Asesor(a) o Director(a)
Posición u ocupación
Correo electrónico: contacto

cc: Archivo
Grado y nombre completo, Director del departamento de Ciencias Naturales.
Grado y nombre completo, Coordinadora de la carrera Laboratorista Químico.

# Formatos y especificaciones generales recomendadas para la elaboración de trabajos finales de graduación de la carrera de Laboratorista Químico

## Introducción

Esta sección del Instructivo presenta recomendaciones para la elaboración de los trabajos finales de graduación de la Carrera de Bach. y Lic. en Laboratorista Químico, con el fin de ser un documento de orientación en la producción de trabajos académicos realizados en la carrera. Todos los machotes mostrados se encuentran en el archivo “Plantilla formato”.

## 1. Tamaño de la hoja, margen, tipo de letra

- Hoja: A4 (28 x 21,5 cm).
- Margen: superior: 3,5 cm; izquierda: 3,5 cm; Inferior: 3,5 cm; Derecha: 2,5 cm.
- Orientación: Retrato.
- El tipo de letra aceptado en la redacción del trabajo es Arial.
- Tamaño de letra:
    - 16: Portada;
    - 12: Parte textual y títulos del trabajo;
    - 10: Descripción y notas de cuadros, figuras, formulas y notas de pie de página.
- Espacio entre líneas:
    - 1,5: parte pre-textual, textual y pos-textual;
    - 1: notas de pie de página, leyendas de cuadros y figuras, referencias.

## 2. Paginación

- Las páginas empiezan a ser contadas a partir de la portada, pero solamente aparecen numeradas desde la hoja de aprobación hasta la última página del trabajo.
- La numeración de páginas de los elementos pre-textuales aparece en números romanos, mientras que los elementos textuales y pos-textuales utilizan el sistema de numeración decimal, siguiendo el conteo de la parte pre-textual.
- La numeración de página queda ubicada en la parte superior o inferior derecha.

## 3. Ecuaciones, cuadros, figuras

- Deben ser numeradas y presentadas en negrita, de la siguiente forma: Cuadro 1., Ecuación 3., etc.

- Nótese que la descripción de los cuadros y ecuaciones está en la parte superior. Por otro lado, la descripción de las figuras aparece en la parte inferior.

- El contenido dentro del cuadro debe seguir el mismo formato del texto (Arial 12).

- Las ecuaciones son escritas en Cambria Math 12 (utilizar la herramienta de insertar ecuación), en itálica y centrado. El nombre y descripción de las fórmulas es alineado a la izquierda.

- Las figuras y sus respectivas fuentes deben ser centradas. Si es producción propia (de la persona estudiante) no es necesario poner la fuente.

Texto texto texto texto texto **Cuadro 1.**, texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto.

**Cuadro 1.** Descripción del cuadro.

| Categoría | Columna 1 | Columna 2 |
|---|---|---|
| Tipo 1 | XXX [1] | XXX |
| Tipo 2 | XXX [2] | XXX |

[1] Notas del cuadro.
[2] Notas del cuadro.

**Ecuación 1.** Cálculo del coeficiente de.

$$A = \frac{x + y}{x^2}$$

Donde:

*A:* variable 1.
*x:* variable 2.
*y:* variable 3.

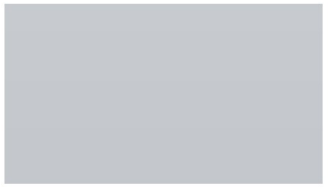


**Figura 1.** Descripción de la figura. Fuente: ____.

## 4. Estructura del trabajo

- Elementos pre-textuales:
  - Portada
  - Hoja de aprobación
  - Dedicatoria (opcional)
  - Índice general
  - Índice de figuras
  - Índice de cuadros
  - Índice de abreviaturas

- Elementos textuales:
  - El contenido del TFG (independientemente de su modalidad) debe incluir los siguientes aspectos:
    - Introducción (que incluya la problemática, justificación y antecedentes del tema).
    - Objetivos (general y específicos).
    - Marco teórico (opcional para TFGs con modalidad de práctica dirigida o proyecto de graduación).
    - Metodología.
    - Resultados.
    - Discusión.
    - Conclusiones y recomendaciones.
  - Nótese que debe existir un apartado referente a sus resultados y otro relacionado a la discusión de los mismos.

- Elementos pos-textuales:
  - Referencias (bibliografía).
  - Anexos.

## 5. Portada

- Contiene las siguientes informaciones: nombre de la institución, sede, grado académico, título del trabajo, nombre de la persona estudiante, año.

- Recuerde no enumerarla, pero sí contarla en la paginación.

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**
**SEDE DE OCCIDENTE**

**<MODALIDAD TFG> PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN <NOMBRE>**

<Nombre del trabajo final de graduación>

**<Nombre del estudiante>**

**<Año>**

## 6. Dedicatoria y/o reconocimiento

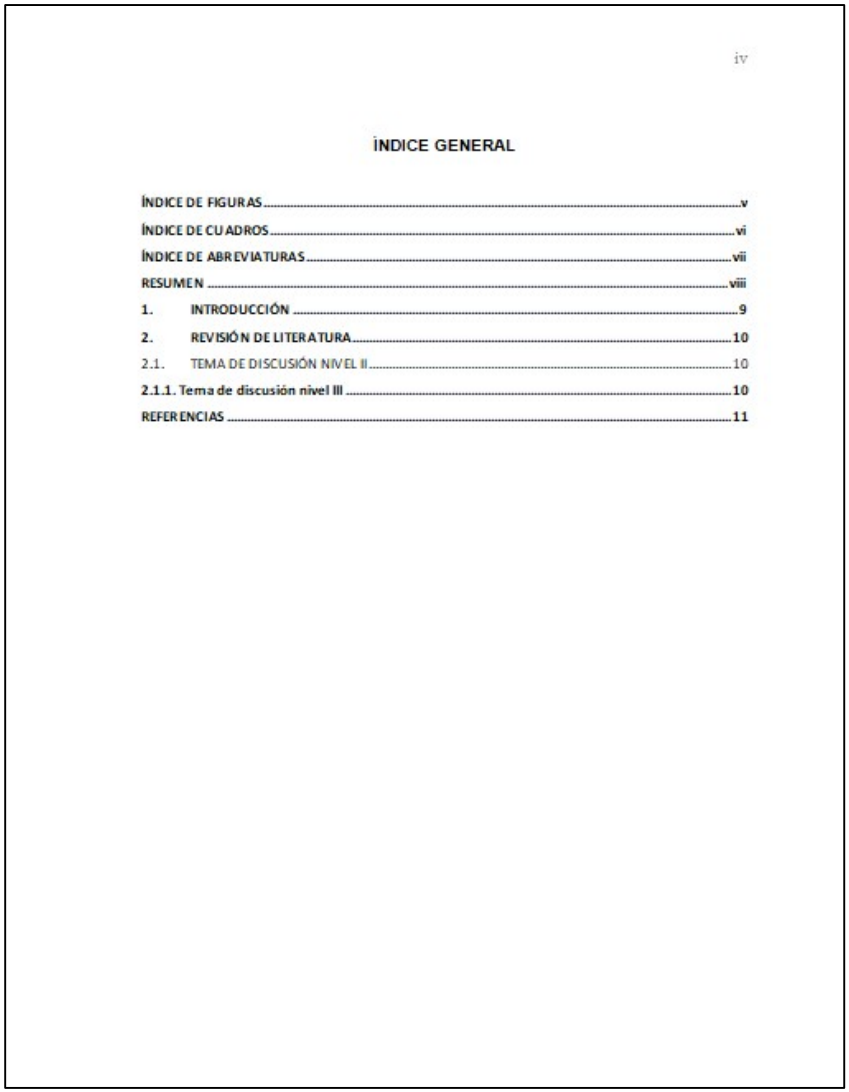
- Textos donde el autor dedica su trabajo y agradece a las personas que contribuyeron de manera relevante en su trabajo.

## 7. Índice general

- Los elementos textuales contienen indicativos numéricos.

- La jerarquía en los títulos o apartados del TFG, tanto en el índice como en el texto, sigue el siguiente formato:

| | |
|---|---|
| **1.** | **MAYUSCULAS EN NEGRITA** |
| **1.1.** | MAYUSCULAS SIN NEGRITA |
| **1.1.1.** | **Mayúsculas y Minúsculas, en negrita** |
| **1.1.1.1.** | Mayúsculas y Minúsculas, sin negrita |
| ***1.1.1.1.1.*** | *Mayúsculas y Minúsculas, sin negrita, en itálica* |



iv

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS ..... v
ÍNDICE DE CUADROS ..... vi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS ..... vii
RESUMEN ..... viii
1. INTRODUCCIÓN ..... 9
2. REVISIÓN DE LITERATURA ..... 10
2.1. TEMA DE DISCUSIÓN NIVEL II ..... 10
2.1.1. Tema de discusión nivel III ..... 10
REFERENCIAS ..... 11

## 8. Índice de figuras, cuadros y abreviaturas

- Mantener el tamaño de fuente Arial 12.

- En el índice, el título de estas secciones (así como para todos los elementos pre-textuales) es centrado en mayúscula y en negrita.

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**Figura 1** Descripción de la figura. ..... 10

**ÍNDICE DE CUADROS**

**Cuadro 1** Descripción del cuadro. ..... 9

**ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

| | |
|---|---|
| UCR | Universidad de Costa Rica |
| TFG | Trabajo final de Graduación |

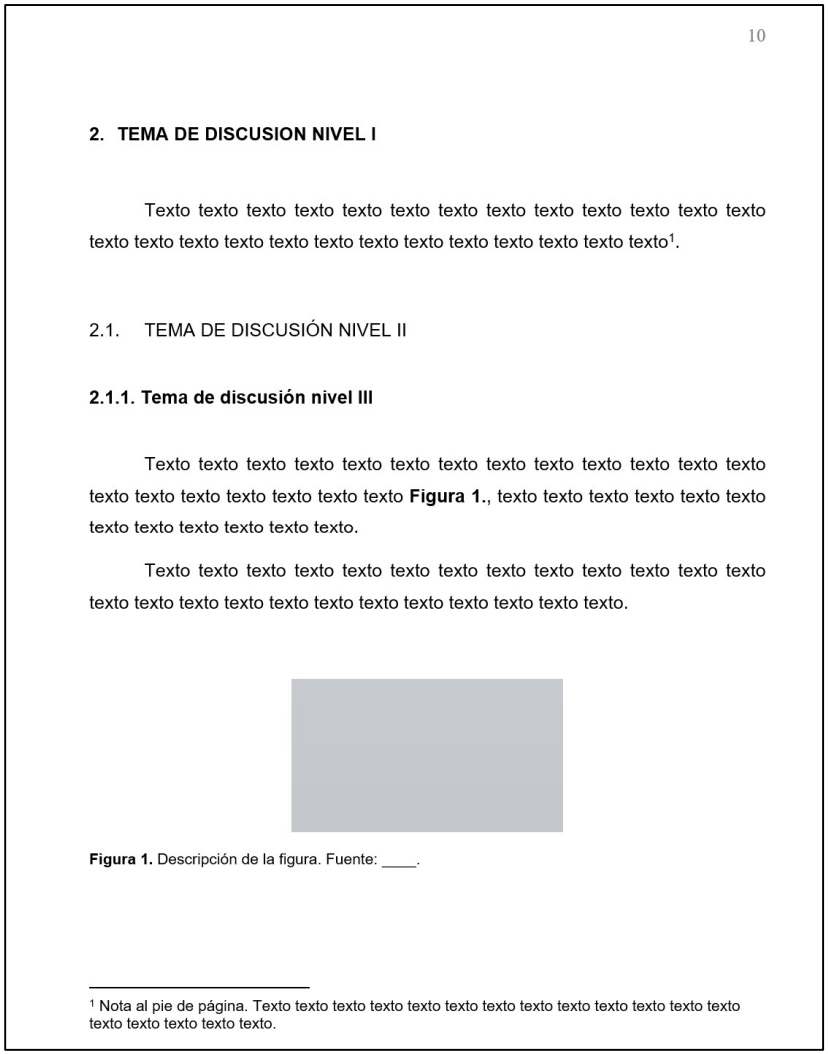
## 9. Elementos textuales

- Títulos: deben seguir la jerarquía ya descrita anteriormente, sin sangría, enumerados y con alineamiento a la izquierda.

- Texto: La primera línea del párrafo tiene una sangría de 1,25 cm. El espacio entre líneas es de 1,5. En *MS Word*, utilizar las opciones “quitar espacio antes del párrafo”, y “agregar espacio después del párrafo” para mantener el espacio entre párrafos. El alineamiento del texto es justificado.

- Agregar una línea en blanco (un *enter*) entre título y texto, entre títulos, así como entre texto y figuras, cuadros y/o ecuaciones.

-



10

**2. TEMA DE DISCUSION NIVEL I**

Texto texto texto

## 10. Citación y referencias bibliográficas

- La carrera en Bach. y Lic. en Laboratorista Químico recomienda utilizar APA7 como formato de citación y de referencias bibliográficas.
- Utilice la citación parentética y/o narrativa a lo largo del texto de su trabajo.
- Al final del trabajo, debe aparecer la bibliografía con toda la información de cada una de las citas empleadas. Esta debe tener un formato homogéneo.
- Se exhorta a las personas estudiantes a utilizar administradores de referencias como Mendeley, Zotero, RefWorks, desde el inicio del periodo de escritura del TFG.

**Historial:**

| VERSIÓN | VALIDACIÓN |
|---|---|
| v1.31 (31/7/20) | Ratificado en Consejo de Carrera de Laboratorista Químico del día 9 de setiembre del 2020 y aprobado por la Comisión de TFG del departamento según oficio SO-DCN-454-2020. |
| v2.0 (13/3/21) | Ratificado en Consejo de Carrera de Laboratorista Químico del día 23 de marzo del 2021. |
| v2.1 (16/8/21) | Ratificado según acta N°06-2021 Consejo de Carrera Laboratorista Químico. |
| v2.2 (28/2/22) | Ratificado en Consejo de Carrera de Laboratorista Químico del día 18 de mayo del 2022 y aprobado por la Comisión de TFG del departamento según acta de la agenda presentada en el oficio SO-DCN-181-2022. |
| v2.31 (5/8/23) | Ratificado en Consejo de Carrera de Laboratorista Químico del día 4 de octubre del 2023. |
| v2.4 (3/3/24) | Ratificado en Consejo de Carrera de Laboratorista Químico del día 25 de setiembre del 2024. |
| v2.5 (2/3/26) | Última actualización del Instructivo. Revisado por la comisión “Comisión Integral de Trabajos Finales de Graduación (TFG) de la Carrera de Laboratorista Químico”. |