

MANUAL DE OPCIONES DE GRADO

Facultad de Ingeniería Universidad Libre seccional
Bogotá



Contenido

Contenido	1
1.Introducción	3
2.Estructura del Comité de Evaluación de Opciones de Grado	3
3.DE LAS OPCIONES DE GRADO SIN COMPONENTE INVESTIGATIVO EN PREGRADO	4
3.1De los coterminales	4
3.1.1 Requisitos de la opción de grado	4
3.1.2 Proceso de solicitud de la opción de grado	4
3.1.3Cumplimiento y finalización de la opción de grado	5
3.2De los cursos de perfeccionamiento, profundización o diplomado	6
3.2.1 Requisitos de la opción de grado	6
3.2.2. Proceso de la opción de grado	6
3.2.3. Cumplimiento y finalización de la opción de grado	6
3.3.4. Proceso de la opción de grado	7
3.3.5. Cumplimiento y finalización de la opción de grado	7
3.3Curso Internacional.	7
3.3.1 Requisitos de la opción de grado	7
3.3.2. Proceso de la opción de grado	8
3.3.3. Cumplimiento y finalización de la opción de grado	8
3.4. Plan de negocios.....	9
3.4.1. Requisitos de la opción de grado	9
3.4.2. Proceso de la opción de grado	9
3.4.3 Cumplimiento y finalización de la opción de grado	9
3.5De la Práctica laboral.....	10
3.5.1. Requisitos de la opción de grado	10
3.5.2. Proceso de la opción de grado	10
3.5.3. Cumplimiento y finalización de la opción de grado	10
3.6Rendimiento académico superior	11
3.6.1. Requisitos de la opción de grado	11
3.6.2. Proceso de la opción de grado	11
3.7. Resultados en las pruebas de estado	11
3.7.1 Proceso de la opción de grado	11
4.OPCIONES DE GRADO CON COMPONENTE INVESTIGATIVO FACULTAD DE INGENIERÍA	11

4.1 Con relación a las opciones en pregrado.....	11
4.1.1 Monografía	12
4.1.2 Artículo	15
4.1.3 Participación en semillero de investigación.	18
4.1.4 Participación como auxiliar de investigaciones.....	21
4.2 En posgrado.	23
4.2.1 Trabajo escrito.....	23
4.2.2 Estancia Internacional de investigación.	24
4.2.3 Artículo científico.....	24
4.2.4 Doble Titulación.....	26
4.2.5 Participación como auxiliar de investigaciones.....	26
4.2.5 CONSIDERACIONES GENERALES PARA LAS OPCIONES DE GRADO.....	27
APLICACIÓN DEL REGLAMENTO Y RETROACTIVIDAD.....	28

1. Introducción

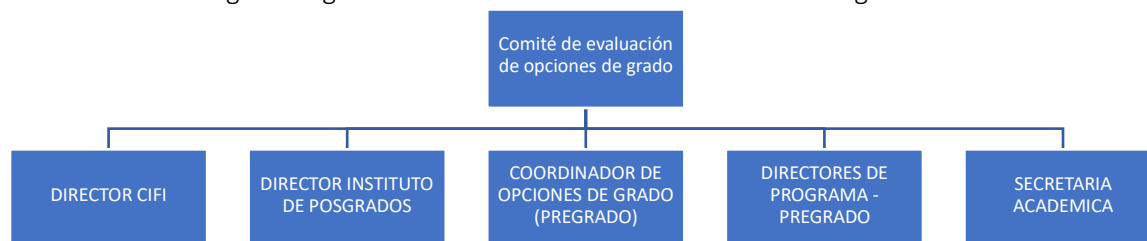
La Facultad de Ingeniería pone a disposición de la comunidad académica, el manual de opciones de grado de pregrado, que se alinea con la reglamentación vigente en la Universidad Libre. Este documento contribuye a dar lineamientos específicos acerca de las opciones de grado que pueden elegir los estudiantes de la Facultad de Ingeniería. De acuerdo con su proceso de formación integral, el marco regulatorio del presente manual incluye:

- PEI (Acuerdo No. 04 de octubre 6 de 2014)
- Reglamento estudiantil (Acuerdo No. 02 de enero 18 de 2006)
- Reglamento investigaciones (Acuerdo No. 01 del 1 de febrero de 2019, Modificado por el Acuerdo No 06 del 27 de septiembre de 2019)
- Reglamento de propiedad intelectual (PI) y de Acceso Abierto (Acuerdo No 05 del 9 de julio de 2021)
- Reglamento de posgrados (Acuerdo No. 03 de 21 de agosto de 2020)
- Ley 1014 de 2006 de fomento a la cultura del emprendimiento
- Opciones de grado para pregrado y posgrado (Acuerdo No 05 del 29 de noviembre de 2023)
- Coterminales (Resolución 13 del 28 de agosto de 2020)

El manual de opciones de grados es elaborado y revisado por el Comité de Evaluación de Opciones de Grado, y aprobado por el Comité de Unidad Académica. La estructura del Comité de Evaluación Opciones de Grado se describe en el numeral 2.

2. Estructura del Comité de Evaluación de Opciones de Grado

Los miembros designados para el Comité de Evaluación de Opciones de Grado para pregrado y posgrado se establecen en el siguiente gráfico. Las funciones de cada uno de los integrantes se definen a continuación:



Director CIFI: El director del centro de investigación de la facultad de Ingeniería, articula las diferentes unidades académicas de los programas de posgrado y pregrado para definir los procesos de evaluación de opciones de grado bajo el marco con componente de investigación.

Director de posgrados: Encargado de presentar la documentación oficial de las opciones de grado de posgrado que cumplan con los requisitos del Acuerdo No. 05 del 29 de noviembre de 2023, para ser considerados en el Comité de Evaluación de Opciones de Grado.

Coordinador de opciones de grado sin componente de investigación: Encargado de recibir documentación de los estudiantes a través de las plataformas que defina la universidad, verificar la calidad de los resultados finales, así como su seguimiento para ser considerados en el Comité de Evaluación de Opciones de Grado.

Directores de programa: Encargados de designar la disponibilidad de docentes para cumplir con los diferentes roles que se requieren en las opciones de grado.

Secretario de comité: Será el secretario Académico, y realizará el acta para ser publicada en los medios de comunicación disponibles para toda la comunidad académica interesada de la facultad de ingeniería.

A continuación, se detalla las actividades de operación para dar cumplimiento al Acuerdo No. 5 del 29 de noviembre de 2023, desde la Facultad de Ingeniería.

3. DE LAS OPCIONES DE GRADO SIN COMPONENTE INVESTIGATIVO EN PREGRADO

3.1 De los coterminales

Es una opción de grado que permite cursar a los estudiantes de pregrado y egresados no graduados la totalidad de créditos del primer semestre de una especialización o maestría, conforme a la reglamentación interna (Resolución 13 del 28 de agosto de 2020).

3.1.1 Requisitos de la opción de grado

- a. Tener un promedio ponderado igual o superior a tres puntos cinco (3.5) para el caso de estudios de especialización y tres puntos ocho (3.8) para Maestría. Se debe presentar la certificación de promedio expedida por la Institución.
- b. Tener aprobado mínimo el 75% de los créditos de su plan de estudios lo cual será acreditado a través de la entrega de cada estudiante de la certificación correspondiente expedida por la Institución.
- c. Tener autorización, previa disponibilidad de cupo, del Comité de Unidad Académica.

3.1.2 Proceso de solicitud de la opción de grado

a. El estudiante entregará los siguientes documentos en un archivo unificado en PDF a la Coordinación de Proyectos de Grado a través del Código QR correspondiente, en los plazos de la convocatoria que haga la Facultad:

1. Certificado de Terminación de Carrera o de Créditos aprobados a la fecha de su solicitud emitido por la Oficina de Registro y Control.
2. Certificado de Promedio de Carrera a la fecha de su solicitud emitido por la Oficina de Registro y Control.
3. Comunicación de consulta previa del cupo del programa de posgrados al que aspira y respuesta emitida por la Dirección del Instituto de Posgrados. Esta comunicación se debe solicitar al correo posgrados.ingenieria.bog@unilibre.edu.co



Códigos QR asignados por programa académico para presentar el proceso de solicitud y culminación de coterminales

b. Una vez verificados todos los requisitos, la Coordinación de Proyectos de pregrado de la Facultad presentará la solicitud ante la Secretaría Académica para ser remitida al Comité de Unidad Académica.

c. El Comité de Unidad Académica deberá revisar la solicitud para autorizar de manera formal el cupo como Coterminal. Mediante acta, la Secretaría Académica informará el resultado a las direcciones de Programa de Pregrado, Posgrados y a Registro y Control. Finalmente se procederá a la vinculación del estudiante en el sistema académico bajo la opción de grado, y a la generación del recibo de pago por el valor de los derechos pecuniarios correspondientes (valor del semestre del programa de posgrados). Desde la Dirección de posgrados se realizará la matrícula académica.

Nota: la Facultad de Ingeniería establecerá las fechas correspondientes a la convocatoria para la solicitud y entrega de documentos.

3.1.3 Cumplimiento y finalización de la opción de grado

a. El estudiante deberá haber cursado y aprobado todas las asignaturas y/o créditos académicos del primer semestre del plan de estudios del posgrado seleccionado.

b. El estudiante entregará al Coordinador de Proyectos de Grado a través del Código QR correspondiente, los siguientes documentos en un archivo unificado en PDF:

1. Certificado de Terminación de Carrera emitido por la Oficina de Registro y Control.
2. Certificado de Notas del semestre del programa de posgrado cursado emitido por la Oficina de Registro y Control.
3. Carta de Finalización de la opción Coterminal debidamente identificada y firmada por la Dirección de postgrados. Esta carta debe estar dirigida a la Coordinación de Proyectos de Pregrado.

Nota: Quienes aprueben el Coterminal podrán solicitar su admisión y matrícula en los programas de especialización o maestría, una vez obtengan su título profesional de pregrado, para lo cual se contará con un término máximo de 3 años contados a partir de la fecha de dicha graduación. Una vez admitidos y matriculados en el programa de posgrado, podrán solicitar el reconocimiento de las asignaturas y/o créditos académicos cursados y aprobados como Coterminales a través de la Dirección de Posgrados.

3.2 De los cursos de perfeccionamiento, profundización o diplomado

Consiste en actividades académicas colectivas, teórico-prácticas, organizadas y programadas por la respectiva facultad, tendientes a la actualización, profundización y cualificación de conocimiento, teorías y aplicaciones prácticas de un(os) tema(s) específico(s) del pregrado que se concreta en un trabajo escrito.

3.2.1 Requisitos de la opción de grado

Esta modalidad de grado está dirigida a egresados no graduados que hayan estado desvinculados del respectivo programa académico por 2 años.

Parágrafo 1. Los cursos de perfeccionamiento, profundización o diplomado se desarrollarán bajo la metodología de seminario-taller con una intensidad horaria mínima de 120 horas presenciales.

Parágrafo 2. El número mínimo de participantes se establecerá de acuerdo con el presupuesto y con el diseño metodológico del mismo.

3.2.2. Proceso de la opción de grado

a. La Dirección de programa debe presentar la propuesta por programa o por facultad para la realización del curso de perfeccionamiento, profundización o diplomado ante el Comité de Evaluación de Opciones de Grado.

La propuesta debe contener como mínimo:

- . Introducción
- . Justificación
- . Objetivos
- . Metodología
- . Temáticas
- . Forma de evaluación
- . Temáticas del trabajo final
- . Estudios de factibilidad

b. Una vez sea avalado el curso por parte del Comité de Evaluación de Opciones de Grado, se solicitará la aprobación ante el Comité de Unidad Académica. Posteriormente el Director del Programa creará y ofertará el curso o diplomado.

c. El aspirante entregará los siguientes documentos en un archivo unificado en PDF a la Coordinación de Opciones de Grado sin componente de investigación de la Facultad (**opcionesdegradosci.bog@unilibre.edu.co**)

1. Certificado de terminación de asignaturas emitido por la Oficina de Registro y Control
2. Carta dirigida al Coordinador de Proyectos de Grado con la solicitud correspondiente y motivación para hacer el diplomado.

3.2.3. Cumplimiento y finalización de la opción de grado

a. El estudiante deberá entregar a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (**opcionesdegradosci.bog@unilibre.edu.co**) el trabajo final en formato digital (Archivo PDF). Este documento debe desarrollarse en el formato de una revista científica indexada o en un documento de carácter académico en forma de artículo (Introducción, Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Referencias bibliográficas).

b. El documento final, desarrollado por un máximo de 2 estudiantes, será evaluado por la Dirección del Programa organizador del curso y los docentes asignados.¹ La calificación será de APROBADO o IMPROBADO.

- c. Tras finalizar el curso o diplomado, el estudiante tendrá quince días hábiles para entregar el documento.
- d. Los evaluadores tendrán diez (10) días hábiles para su revisión y concepto.
- e. El estudiante tendrá ocho (8) días hábiles de plazo para correcciones y entrega.
- f. Los evaluadores tendrán cinco (5) días hábiles para la entrega del concepto a la Coordinación de opciones de Grado de Pregrado.
- g. El coordinador de opciones de grado emite el acta de cumplimiento de la opción finalizada para ser entregada a la secretaria académica.

2.3 De la doble titulación

Esta modalidad le permite al estudiante cursar en los últimos semestres de la carrera uno o varios períodos de estudios en otra universidad colombiana o del exterior con la que la Universidad Libre haya suscrito un convenio de doble titulación. Cada convenio establece las condiciones que debe cumplir el estudiante para la aprobación de la opción de grado.¹

Para el desarrollo de esta opción se seguirán los procedimientos establecidos con la coordinación de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales de la Universidad (ORI) ori@unilibre.edu.co

3.3.4. Proceso de la opción de grado

- a. El estudiante presenta la solicitud ante la Dirección del Programa
- b. El Director de programa presenta la solicitud ante el Comité de Unidad Académica para su aprobación
- c. Una vez aprobada la solicitud el Comité de Unidad Académica remite la postulación ante la ORI

3.3.5. Cumplimiento y finalización de la opción de grado

Una vez el estudiante haya finalizado la opción de grado por un convenio de doble titulación, la ORI debe informar a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (opcionesdegradosci.bog@unilibre.edu.co) para la verificación del cumplimiento de requisitos y posterior radicación de documentación en secretaria académica.

3.3 Curso Internacional.

Es una modalidad de grado que hace parte de la estrategia de movilidad internacional estudiantil, ofertado por la Oficina de Relaciones Interinstitucionales (ORI) ori@unilibre.edu.co, el cual debe estar relacionado con el campo de conocimiento del programa, contar con una intensidad horaria mínima de 120 horas donde el 25% deben ser presenciales, realizado en una universidad extranjera y que debe concluir con la presentación de un producto académico.²

3.3.1 Requisitos de la opción de grado

Para aplicar a esta opción de grado, deben haber cursado y aprobado el 100% de los créditos de su plan de estudios (el estudiante deberá presentar el reporte de los créditos cursados generado por la Oficina de Registro y Control).

¹ <https://www.unilibre.edu.co/ori/index.php/movilidad/doble-titulacion>

² <https://www.unilibre.edu.co/la-universidad/ul/19-noticias/noticias-internas/2851-acuerdo-n-5-de-2023>

Este documento deberá entregarse en PDF a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (opcionesdegradosci.bog@unilibre.edu.co) y solicitar la opción de grado.

3.3.2. Proceso de la opción de grado

a. La Dirección de programa debe presentar la propuesta para la realización del curso ante el Comité de Evaluación de Opciones de Grado.

La propuesta debe contener como mínimo:

- . Introducción
- . Justificación
- . Objetivos
- . Metodología
- . Temáticas
- . Forma de evaluación
- . Temáticas del trabajo final

b. Una vez sea avalado el curso por parte del Comité de Evaluación de Opciones de grado, se solicitará la aprobación ante el Comité de Unidad Académica. Posteriormente el Director del Programa creará y ofertará el curso.

c. El estudiante debe entregar a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (opcionesdegradosci.bog@unilibre.edu.co) la carta de solicitud de aplicación al curso internacional, junto con el certificado de terminación de asignaturas.

c. Una vez aprobado el curso, se enviará a la ORI la relación de estudiantes aprobados para esta opción de grado.

3.3.3. Cumplimiento y finalización de la opción de grado

a. Una vez finalizado el curso el estudiante debe entregar el certificado de aprobación de éste y presentar un producto académico a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (opcionesdegradosci.bog@unilibre.edu.co). El producto académico corresponderá a un informe sustentado entre máximo 2 estudiantes ante un comité evaluador en el marco de una jornada de socialización organizada por la Facultad.

b. El estudiante tiene hasta tres (3) meses para presentar el producto desarrollado en la opción de grado. El informe deberá ser presentado en el formato establecido por el Comité de Evaluación de Opciones de Grado de la facultad

c. El Comité de Evaluación de Opciones de Grado recibirá del Coordinador de Opciones de Grado de la facultad el informe realizado por el estudiante y procederá a designar los evaluadores quienes tendrán un máximo de cinco (5) días calendario para emitir un concepto de APROBADO o IMPROBADO después de realizada la jornada de socialización.

En caso de no aprobar el producto, el estudiante tendrá diez (10) días hábiles para entregar el documento corregido.

d. Los evaluadores tendrán cinco (5) días hábiles para la entrega del concepto a la Coordinación de opciones de Grado de Pregrado.

e. El coordinador de opciones de grado emite el acta de cumplimiento de la opción finalizada para ser entregada a la secretaria académica.

3.4. Plan de negocios

Según mandato legal, es una modalidad universal de grado que aplica a estudiantes que de manera autónoma o en asocio con actores del ecosistema empresarial, desarrollen y pongan en marcha proyectos de emprendimiento e innovación; o cuando proyectos de emprendimiento e innovación o empresas lideradas por los estudiantes, sean admitidos en alguno de los programas e instrumentos en materia de competitividad e innovación de entidades gubernamentales.ⁱⁱ

El plan de negocios debe incluir:

- Resumen ejecutivo
- Objetivos de la empresa
- Estudio de mercado
- Análisis de competencia
- Clientes potenciales
- Plan financiero

3.4.1. Requisitos de la opción de grado

Para aplicar a esta opción de grado, el estudiante debe haber cursado y aprobado como mínimo el 80% de los créditos de su plan de estudios evidenciado mediante certificado emitido por la Oficina de Registro y Control. Este documento deberá subirse en PDF al email de la Coordinación de opciones de Grado (opcionesdegradosci.bog@unilibre.edu.co) y solicitar la opción de grado.

3.4.2. Proceso de la opción de grado

a. El estudiante subirá a la plataforma designada por la facultad la ficha que garantice la inscripción y aprobación en la entidad gubernamental donde aplicó. El director del programa asignará un profesor de la facultad de ingeniería como director de la opción de grado.

b. El director de la opción de grado verificará la pertinencia del plan de negocios entregado por el estudiante en cuanto a emprendimiento e innovación

3.4.3 Cumplimiento y finalización de la opción de grado

a. El estudiante deberá presentar un informe con los resultados del proyecto de emprendimiento e innovación a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (opcionesdegradosci.bog@unilibre.edu.co). El informe deberá ser presentado en el formato establecido por el Comité de Evaluación de Opciones de Grado de la facultad e incluir el visto bueno del director del proyecto

b. El Comité de Evaluación de Opciones de Grado recibirá del Coordinador de Opciones de Grado de la facultad el informe realizado por el estudiante y procederá a designar los evaluadores quienes tendrán un máximo de quince (15) días calendario para emitir un concepto de APROBADO o IMPROBADO.

c. El estudiante tendrá diez (10) días hábiles de plazo para hacer las correcciones y presentarlo nuevamente a los evaluadores quienes tendrán cinco (5) días hábiles adicionales para evaluarlo nuevamente y emitir el respectivo concepto al Coordinador de Opciones de Grado.

d. El coordinador de opciones de grado emite el acta de cumplimiento de la opción finalizada para ser entregada a la secretaria académica.

3.5 De la Práctica laboral

Acorde con lo preceptuado en la ley, esta opción de grado se entiende como aquellas prácticas laborales desarrolladas por un egresado no graduado, en las cuales aplica y desarrolla actitudes, habilidades y competencias necesarias para el desempeño dentro de un entorno laboral sobre los asuntos relacionados con el programa académico, previamente autorizadas por el correspondiente programa y sin exceder las horas de trabajo ordinarias semanales.

El estudiante debe presentar un informe final en el cual describe los resultados alcanzados, así como el certificado de satisfacción de los tutores de la empresa y la Universidad. ⁱⁱⁱ

Parágrafo. La asignatura de práctica empresarial no debe confundirse con la Práctica Laboral como opción de grado. Es de aclarar que la extensión de la práctica empresarial no es homologable con esta opción.

3.5.1. Requisitos de la opción de grado

Para aplicar a la opción de grado el estudiante debe haber cursado la totalidad del plan de estudios.

3.5.2. Proceso de la opción de grado

a. El estudiante debe entregar el certificado de terminación de asignaturas, la carta solicitando la opción de grado, el contrato laboral donde indique el cargo, las funciones, el nombre de la empresa, plan de trabajo, el tutor de la empresa y el tutor de la Universidad a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (opcionesdegradosci.bog@unilibre.edu.co)

b. El coordinador de opciones de grado presentará la información del estudiante al Comité de Evaluación de Opciones de Grado de la Facultad quien evaluará la pertinencia de la práctica laboral con base en el programa académico al que pertenece el estudiante.

c. Una vez aprobada la opción de grado, el estudiante debe reunirse 1 vez al mes, durante los doce (12) meses de duración de la práctica laboral, con los tutores tanto de la empresa como de la universidad y levantar un acta como soporte del proceso.

3.5.3. Cumplimiento y finalización de la opción de grado

a. Una vez finalizada la práctica el estudiante debe entregar a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (opcionesdegradosci.bog.unilibre.edu.co) el informe final en el formato establecido por el Comité de Opciones de Grado de la facultad, el certificado de cumplimiento emitido por los tutores de la empresa y de la Universidad

b. El Comité de Evaluación de Opciones de Grado recibirá del Coordinador de Opciones de Grado de la facultad el informe realizado por el estudiante y procederá a designar los evaluadores quienes tendrán un máximo de quince (15) días calendario para emitir un concepto de APROBADO o IMPROBADO.

c. El estudiante tendrá diez (10) días hábiles de plazo para hacer las correcciones y entregarlo nuevamente a los evaluadores quienes tendrán cinco (5) días hábiles adicionales para evaluarlo nuevamente y emitir el respectivo concepto al Coordinador de Opciones de Grado.

d. El coordinador de opciones de grado emite el acta de cumplimiento de la opción finalizada para ser entregada a la secretaria académica.

3.6 Rendimiento académico superior

Esta opción de grado aplica para los egresados no graduados que hayan aprobado la totalidad de los créditos académicos exigidos en el plan de estudios del programa, que no hayan reprobado asignatura alguna y alcancen un promedio acumulado igual o superior a cuatro puntos seis (4.6) durante toda su carrera.

3.6.1. Requisitos de la opción de grado

a. El estudiante no debe haber reprobado asignatura alguna y debe tener un promedio acumulado igual o superior a cuatro puntos seis (4.6) durante toda su carrera.

3.6.2. Proceso de la opción de grado

a. El estudiante debe anexar a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (opcionesdegradosci.bog.unilibre.edu.co) los siguientes documentos: Certificación de promedio expedida por la Oficina de Registro y Control, Certificación de terminación de materias expedida por la Oficina de Registro y Control y Carta solicitando la opción de grado

b. Una vez verificados todos los requisitos, la Coordinación de opciones de grado de la Facultad emitirá el acta correspondiente de aval de la solicitud de la opción de grado.

c. El Coordinador de opciones de grado de la Facultad presentará la solicitud ante el Comité de Evaluación de Opciones de Grado para ser remitido a la Secretaría Académica.

d. La opción de grado se considera aprobada con el cumplimiento de los requisitos, siendo ésta no causal de grado meritorio al no haber documento de trabajo de grado.

3.7. Resultados en las pruebas de estado

Esta opción de grado aplica para los egresados no graduados que logren un percentil igual o superior al 75% en las competencias genéricas y un percentil igual o superior al 80% en cada una de las competencias específicas de la Prueba Saber Pro, o su equivalente.

3.7.1 Proceso de la opción de grado

El estudiante debe anexar a la Coordinación de Opciones de Grado de la Facultad (opcionesdegradosci.bog.unilibre.edu.co) los siguientes documentos: carta solicitando la opción de grado y resultados obtenidos en la prueba Saber Pro.

En caso de que el estudiante esté realizando doble titulación en los programas de la Facultad de Ingeniería, la exoneración de la opción de grado solo podrá aplicarse respecto al programa relacionado en la prueba Saber-Pro.

El coordinador de opciones de grado emite el acta de cumplimiento de la opción finalizada para ser entregada a la secretaria académica.

4. OPCIONES DE GRADO CON COMPONENTE INVESTIGATIVO FACULTAD DE INGENIERÍA

4.1 Con relación a las opciones en pregrado

Bajo el componente de investigación los estudiantes podrán elegir entre las siguientes alternativas:

4.1.1 Monografía

En el desarrollo de un proyecto de investigación, corresponde a un diagnóstico, un análisis o un estudio que asume la forma de monografía aprobado por un comité de evaluación designado por la dirección del Centro de Investigaciones de la facultad, desarrollada por un máximo de 2 estudiantes.

La monografía está compuesta por un informe escrito y una sustentación de éste. El primero, es un documento que desarrolla el proyecto de investigación y que permite evaluar la capacidad para describir, analizar, sintetizar y presentar información de forma clara y coherente sobre un tema específico de interés académico o científico relevante para el área de conocimiento.

A continuación, se detalla el procedimiento para desarrollar esta opción de grado.

Protocolo de la opción de grado

FASE 1. ANTEPROYECTO DE MONOGRAFÍA

1. El anteproyecto deberá elaborarse según el formato definido por la Facultad
2. El/la o los estudiantes interesados en seguir esta opción de grado deberán contactar a un/a docente, preferiblemente de planta, para que sea su asesor para la formulación del anteproyecto y desarrollo de la monografía.

Los estudiantes podrán solicitar a profesores/as cátedra o externos la asesoría para el desarrollo de la monografía, en este caso; el asesor/a deberá entregar una carta dirigida al Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería (CIFI) donde aceptan asesorar al/los estudiantes y comprende que su condición como asesor/a es independiente de su vinculación contractual con la Universidad Libre, además que no recibirán remuneración por realizar dicha labor. Para los asesores externos a la institución, éste deberá remitir su hoja de vida con los soportes para que sea avalado por la dirección del CIFI. El CIFI podrá solicitar a los asesores, ya sean profesores/ras de planta, cátedra o externos informes sobre el proceso de asesoría que llevan de los proyectos de grado a su cargo en la facultad.

3. La temática de la monografía debe contribuir a desarrollar las líneas de investigación definidas por el CIFI.
4. El/la o los estudiantes deberán elaborar un anteproyecto de monografía con la asesoría del profesor/a adscrito a la facultad o avalado por el CIFI, en el formato definido por el CIFI.
5. El anteproyecto deberá ser entregado a la dirección del CIFI por el profesor que asesorará a los estudiantes en el desarrollo de su monografía, este acto indicará que el anteproyecto tiene su aval y se entiende como la inscripción del/la o los estudiantes en la modalidad de grado: monografía. El archivo del anteproyecto y demás documentos que se requieren acompañar la propuesta anteproyecto de monografía deberán ser entregados en formato digital (Archivo PDF) y enviado al siguiente correo electrónico: dir.investigacionesing.bog@unilibre.edu.co
6. La Dirección del CIFI designará a un/a docente de la facultad conocedor de la temática del anteproyecto para que realice su evaluación y verifique la calidad de éste con relación a los siguientes aspectos:
 - a. Relevancia del tema de la monografía y su contribución al desarrollo de las líneas de investigación de la facultad
 - b. Planteamiento del problema

- c. Revisión de literatura
 - d. Objetivos del proyecto
 - e. Metodología
 - f. Viabilidad y alcance
 - g. Redacción y presentación
 - h. Pertinencia y relevancia de las fuentes bibliográficas
7. El evaluador/a tendrá máximo quince días (15) hábiles para realizar la evaluación del anteproyecto y diligenciar el formato definido por el CIFI para tal fin. Solo se podrá presentar una solicitud de corrección del anteproyecto, si no, el estudiante o los estudiantes deberán radicarlo de nuevo.
8. El/la o los estudiantes tendrán un plazo máximo de 30 días calendario para hacer las correcciones al anteproyecto, éste deberá ser nuevamente entregado por el docente asesor/a al correo electrónico establecido para tal fin. Si supera este tiempo, se considera que no se continúa con el proyecto y éste será cancelado por la Dirección del CIFI.
- El evaluador tendrá hasta diez días hábiles para emitir un nuevo concepto del anteproyecto; la segunda evaluación deberá considerar solo aquellos aspectos declarados de manera escrita en la primera evaluación, y que se consignaron en el formato de evaluación del anteproyecto, como comentarios al anteproyecto o en un documento aparte de correcciones.
9. Si después del proceso de evaluación, los jurados difieren en su calificación se solicitará a un tercer jurado la revisión del documento para determinar la decisión definitiva del documento de anteproyecto. Sin embargo, el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería creará los espacios que correspondan para garantizar la probabilidad de aceptación dado el cumplimiento de los estándares exigidos para el proceso.
10. Una vez el anteproyecto sea aprobado no podrá ingresar un integrante nuevo al proyecto.

Los estudiantes tendrán sesenta (60) días prorrogables por una vez y en casos justificados, por un periodo adicional de hasta noventa (90) días a solicitud de su asesor/a. Si supera este tiempo se considera que no continúa el proyecto y lo cancelará la Dirección del CIFI.

Los productos finales para esta opción de grado son: entrega de un informe escrito y una sustentación de éste.

FASE 2. PRESENTACIÓN DE LA MONOGRAFÍA

Del contenido de la monografía.

El contenido de la monografía escrita debe incluir, al menos:

1. Título
2. Nombre de autor o de los 2 autores y de su asesor/a
3. Resumen en dos idiomas: español, inglés u otro idioma
4. Introducción, que deberá tener en cuenta los elementos básicos del proyecto de investigación: descripción y delimitación del objeto de estudio, problema, objetivos, justificación, marco de referencia
5. Metodología
6. Hallazgos y resultados
7. Conclusiones y recomendaciones

8. Referencias bibliográficas

De la evaluación de la monografía.

1. El asesor/a de la monografía deberá enviar al correo: dir.investigacionesing.bog@unilibre.edu.co la monografía en formato digital (Archivo PDF), este acto indicará que la monografía cuenta con la revisión y aprobación del asesor/a para ser entregada a la Dirección del CIFI, dando inicio al proceso de evaluación.
2. La Dirección del CIFI definirá un comité evaluador formado por dos profesores/as de planta de la facultad, que tendrán hasta quince días hábiles para leer la monografía y dar un concepto escrito en el formato definido para ello por la Dirección del CIFI.

El comité evaluador deberá emitir concepto teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Cumplimientos de los objetivos
- Correcta aplicación de técnicas y metodologías de la ingeniería
- Nivel de análisis de los resultados obtenidos
- Conclusiones del proyecto
- Cumplimiento de los criterios de contenido de la monografía
- Calidad de la escritura (redacción y ortografía) y cumplimiento de normas bibliográficas

El/la estudiante o los estudiantes tendrán las observaciones de los jurados en el documento en la fase de sustentación y deben ser atendidas en un (1) mes para corregir, de modo que su asesor/a remita la monografía corregida a la dirección de correo electrónico definida para ello por la Dirección de CIFI.

De la sustentación de la monografía.

La etapa de sustentación tendrá como propósito: verificar el conocimiento y comprensión de los estudiantes de la temática desarrollada en la monografía, validar la calidad y el rigor del trabajo realizado, comprobar las competencias comunicativas de los estudiantes, obtener información de retorno del comité evaluador y socializar a la comunidad académica los resultados del proyecto.

Para poder sustentar la monografía, el/la o los estudiantes que la realizaron deberán tener al día su proceso de formación de su plan de estudios aprobado y nivelado hasta 7 semestre de su programa académico, lo que se acreditará con la presentación de la certificación de materias aprobadas hasta 7 semestre.

Una vez realizada la sustentación, la monografía se calificará como APROBADA o IMPROBADA. Cuando existan condiciones de calidad, coherencia y pertinencia académica, aquella calificada como aprobada se le podrá conceder la distinción Cum laude.

La Dirección del CIFI deberá citar al comité evaluador, asesor/a y estudiantes para las jornadas de sustentación a través de los medios institucionales disponibles, la sustentación solo tendrá validez con la presencia del comité de evaluación. Durante la sustentación, cada grupo tendrá un espacio de veinte (20) minutos para exponer los resultados de su monografía y el comité de evaluación tendrán un espacio posterior de quince (15) minutos de preguntas. Si el/la o los estudiantes pierden la sustentación, tendrán derecho a una nueva y única oportunidad, ocho días después en el mismo espacio académico y a la misma hora de la primera sustentación. Si vuelve a perder la sustentación, el proyecto será declarado como reprobado y deberán realizar un nuevo proyecto u optar por otra opción de grado.

Cuando alguno de los estudiantes no se presente a la sustentación de la monografía sin causa justificada deberá iniciar con un nuevo proceso de opción grado y perderá los derechos sobre el trabajo anterior.

Una vez se solicite programación de sustentación los estudiantes tienen máximo 3 días hábiles para solicitar reprogramación solo bajo excusas justificadas como procedimientos médicos o calamidad familiar. Solo en caso en que el o los estudiantes no residan en Bogotá o Colombia se estudiará la posibilidad con las evidencias que lo soporten, el uso de tecnologías de la comunicación disponibles como teams, meet, webex, entre otros. En este caso los estudiantes deben garantizar la conectividad y los equipos necesarios para que no haya inconvenientes durante el proceso de sustentación.

Los estudiantes deben entregar la versión final del documento de monografía a la biblioteca con el formato de cesión de derechos diligenciado y firmado para incluirlo en el repositorio de la universidad, como parte de los requisitos de grado.

Parágrafo. Cuando un estudiante curse simultáneamente dos programas académicos en la Universidad, que pertenezcan al mismo campo de conocimiento, será válido la misma monografía.

El informe escrito debe elaborarse de acuerdo con la norma de citación aplicada al campo de conocimiento (IEEE).

La sustentación del informe se realizará ante el comité de evaluación designado por el director del Centro de Investigaciones de la facultad, el cual evaluará y calificará la calidad, rigor y originalidad del trabajo realizado.

4.1.2 Artículo

Es un texto aprobado para su publicación o un texto publicado en una revista científica indexada, o un documento de carácter académico en forma de artículo (modelo IMRyD: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión), desarrollado por un máximo de 2 estudiantes y bajo la dirección un tutor designado por la Universidad.

Se considera revista científica indexada aquella publicación evaluada y clasificada en una categoría específica por el modelo Publindex de Minciencias.

A continuación, se detalla el procedimiento para desarrollar esta opción de grado.

Protocolo de la opción de grado

FASE 1. PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO PARA EL ARTÍCULO

“Un artículo científico es un documento escrito que tiene como propósito comunicar los resultados de un proyecto de investigación original en un área específica de conocimiento”.

Solo se aceptarán los artículos de investigación para esta modalidad de grado, o sea, aquellos que presentan los resultados de proyectos originales, considerando el nivel de formación, campo de conocimiento y su contribución a las líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería. No se aceptarán propuestas para el desarrollo de artículos de revisión de literatura, notas técnicas o de artículos de opinión. Adicionalmente, hacen parte de un producto de investigación de un resultado de un proyecto de investigación no se aceptan artículo ya publicados para solicitar la opción, solo en proceso de construcción.

1. Los estudiantes que deseen optar por la opción de grado: **artículo**, deberán como primer paso preparar un anteproyecto de investigación con la dirección de un profesor de la facultad. El propósito del anteproyecto de investigación es:
 - a. Identificar la problemática de investigación

- b. Establecer la novedad o contribución en el campo del conocimiento, de acuerdo con el nivel de formación del estudiante y su contribución al desarrollo de las líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería.
 - c. Verificar la coherencia de los propósitos de la investigación con la problemática de investigación, así como su alcance.
 - d. Comprender cómo se llevará a cabo la investigación. Incluye la metodología de la investigación que indiquen las técnicas utilizadas, los procesos de: recolección de datos, experimentación (si lo requiere), análisis y obtención de resultados del proyecto y los recursos necesarios para desarrollar la investigación.
 - e. Establecer si existe una revisión de literatura asociada con la temática de la investigación
 - f. Establecer si se hizo una revisión del estado de la técnica relacionada con la problemática de investigación.
2. El anteproyecto deberá elaborarse según el formato definido por la Facultad
 3. El/la o los estudiantes interesados en seguir esta opción de grado deberán contactar a un/a docente de planta, para que él o ella acepte dirigir su propuesta de investigación y permita orientar la elaboración del anteproyecto y posterior desarrollo de la investigación.
 4. El/la o los estudiantes deberán elaborar un anteproyecto de investigación bajo la dirección de un profesor de planta de la facultad en el formato definido por el CIFI.
 5. El anteproyecto deberá ser entregado a la dirección del CIFI por el profesor que dirigirá a los estudiantes en el desarrollo de la investigación, indicará que el anteproyecto tiene su aval y se entiende como la inscripción del/la o los estudiantes en la modalidad de grado: artículo. El archivo del anteproyecto y demás documentos que se requieren acompañar la propuesta anteproyecto de investigación deberán ser entregados en formato digital (Archivo PDF) y enviado al siguiente correo electrónico: dir.investigacionesing.bog@unilibre.edu.co
 6. La Dirección del CIFI designará a un/a docente de la facultad conocedor de la temática del anteproyecto para que realice una evaluación del anteproyecto y verifique la calidad de éste con relación a los aspectos declarados en el numeral de 1 de este procedimiento.
 7. El evaluador/a tendrá máximo quince días hábiles para realizar la evaluación del anteproyecto y diligenciar el formato definido por el CIFI para tal fin. Solo se podrá presentar una solicitud de corrección del anteproyecto, si no, el estudiante o los estudiantes deberán radicarlo de nuevo.
 8. El/la o los estudiantes tendrán un plazo máximo de 30 días calendario para hacer las correcciones al anteproyecto, este deberá ser nuevamente entregado por el docente asesor/a al correo electrónico establecido para tal fin. Si supera este tiempo, se considera que no se continúa con el proyecto y este será cancelado por la Dirección del CIFI.

El evaluador tendrá hasta diez días hábiles para emitir un nuevo concepto del anteproyecto; la segunda evaluación deberá considerar solo aquellos aspectos declarados de manera escrita en la primera evaluación, y que se consignaron en el formato de evaluación del anteproyecto, como comentarios al anteproyecto o en un documento aparte de correcciones.
 9. Una vez el anteproyecto sea aprobado no podrá ingresar un integrante nuevo al proyecto.

FASE 2. ARTÍCULO

Cuando se apruebe el anteproyecto el/la o los estudiantes tendrán hasta sesenta (60) días prorrogable por una vez y en casos justificados, por un periodo adicional de hasta ciento ochenta (180) días a solicitud de su director/a. Si supera este tiempo se considera que no continúa el proyecto y se cancelará por la Dirección del CIFI.

El producto final para esta opción de grado es un artículo de investigación aprobado para publicación o publicado por una revista científica indexada por el modelo de Publindex de Minciencias, el cual deberá dar crédito a la Universidad Libre en la filiación institucional de sus autores.

La Dirección del CIFI verificará que el artículo aceptado para publicación o publicado tenga coherencia con el anteproyecto de investigación presentado por los estudiantes y que contó con el aval de un docente de la facultad, para así dar aprobación del producto. Teniendo en cuenta las condiciones de calidad, coherencia y pertinencia, así como la categoría de la revista se recomendará un reconocimiento al trabajo publicado.

Protocolo de artículo no sometido a revista

En el caso que los estudiantes de esta opción de grado no hayan postulado un artículo resultado de la investigación para su publicación en una revista científica indexada por el modelo de Publindex de Minciencias, deberán entregar un documento de carácter académico en forma de artículo, de acuerdo con el formato exigido por la Revista *Avances* de la Facultad.

Procedimiento de evaluación del documento de carácter académico en forma de artículo.

1. El director/a del proyecto de investigación deberá enviar al correo: dir.investigacionesing.bog@unilibre.edu.co el documento de resultados de la investigación en el formato de artículo definido, este acto indicará que el documento de resultados de la investigación cuenta con la revisión y aprobación del director/a para ser entregada a la Dirección del CIFI, dando inicio al proceso de evaluación.
2. La Dirección del CIFI definirá un comité evaluador formado por dos profesores/as de planta de la facultad o expertos en el tema derivado de no tener la disponibilidad, que tendrán hasta quince días hábiles para leer el documento de resultados de la investigación y dar un concepto escrito en el formato definido para ello por la Dirección del CIFI.

La evaluación deberá considerar aspectos declarados en el formato de evaluación del documento de resultados de la investigación, en un documento aparte de correcciones por cada integrante del comité evaluador.

Sólo cuando el documento de resultados de la investigación en forma de artículo esté aprobado (solo se aceptarán hasta 2 solicitudes de corrección), se podrá continuar con la etapa de sustentación de esta. La sustentación tendrá como propósito: verificar el conocimiento y comprensión de los estudiantes de la investigación desarrollada, validar la calidad y el rigor del trabajo realizado, comprobar las competencias comunicativas de los estudiantes, obtener información de retorno del comité evaluador y socializar a la comunidad académica los resultados del proyecto.

Para poder sustentar el artículo, el/la o los estudiantes que la realizaron deberán tener al día su proceso de formación de su plan de estudios aprobado y nivelado hasta 7 semestre de su programa académico, lo que se acreditará con la presentación de la certificación de materias aprobadas hasta 7 semestre.

Una vez realizada la sustentación, la opción de grado se calificará como APROBADA o IMPROBADA.

La Dirección del CIFI deberá citar al comité evaluador, director/a y estudiantes para las jornadas de sustentación a través de los medios institucionales disponibles, la sustentación solo tendrá validez con la presencia del comité de evaluación. Durante la sustentación, se tendrá un espacio de cuarenta (40) minutos para exponer los resultados de su investigación y el comité de evaluación tendrán un espacio posterior de quince (15) minutos de preguntas.

Una vez se solicite programación de sustentación los estudiantes tienen máximo 3 días hábiles para solicitar reprogramación solo bajo excusas justificadas como procedimientos médicos o calamidad familiar. Solo en caso en que el o los estudiantes no residan en Bogotá o Colombia se estudiará la posibilidad con las evidencias que lo soporten, el uso de tecnologías de la comunicación disponibles como teams, meet, webex, entre otros. En este caso los estudiantes deben garantizar la conectividad y los equipos necesarios para que no haya inconvenientes durante el proceso de sustentación.

Cuando alguno de los estudiantes no se presente a la sustentación de la investigación sin causa justificada deberá iniciar con un nuevo proceso de opción grado y perderá los derechos sobre el trabajo anterior.

Finalmente, el artículo aprobado deberá ser depositado en el repositorio institucional de la Universidad Libre para favorecer su divulgación y socialización con la comunidad académica general.

Parágrafo. Cuando un estudiante curse simultáneamente dos programas académicos en la Universidad, que pertenezcan al mismo campo de conocimiento, será válido la misma monografía.

Los estudiantes que estén desarrollando la opción de monografía o artículo de investigación, y deseen cambiar su opción de grado a artículo o monografía, respectivamente, deberán solicitar dicho cambio con el aval del asesor o director correspondiente, explicando los motivos del cambio, evidenciando el estado de avance de la opción de grado, de manera que el Director del CIFI pueda estudiar la solicitud y verificar si se requieren modificaciones en el alcance del anteproyecto, teniendo en cuenta los objetivos y fines de cada alternativa, así como otras condiciones pertinentes.

4.1.3 Participación en semillero de investigación.

Implica la participación en un semillero de investigación avalado por la Universidad, mínimo durante 3 periodos académicos, liderado por un Investigador. Un máximo de dos estudiantes presentará un informe sobre la participación en el semillero y los productos correspondientes, que será evaluado por el comité designado por el director del Centro de Investigaciones de la facultad.

Los semilleros de investigación los integrarán los estudiantes que, bajo la coordinación de un grupo de investigación, integrado por uno o varios docentes, buscan identificar y conocer la realidad de los problemas actuales del conocimiento, mediante un estudio sistemático, orientado a la formación personal y a la consolidación de una cultura investigativa.

En este ámbito, para la Facultad de Ingeniería hacen parte de los semilleros, estudiantes y profesores que desarrollan actividades propias de la investigación y cuyo propósito es fortalecer la cultura investigativa personal, de la Facultad o de la Universidad, enriquecer la producción científica y la formación de nuevos investigadores.

Deberes del Semillero de Investigación:

1. Participar en las investigaciones de carácter formal o formativas.
2. Realizar las tareas de investigación, asignadas por el investigador, para contribuir al desarrollo de los proyectos que se estén ejecutando.
3. Asistir cumplidamente a las reuniones citadas por el docente investigador director del semillero.

4. Elaborar juntamente con el investigador un informe sobre las labores del semillero en el tema específico de investigación.
5. Participar en los foros de semilleros de investigación de las facultades y la Universidad.
6. Contribuir a la generación de productos de investigación colaborando con los docentes de los grupos de investigación, los estudiantes del semillero de investigación y aquellos otros investigadores destinados a tal fin.
7. Asistir a los cursos, talleres, seminarios y diplomados de formación para la investigación, recomendados por la facultad.

Protocolo de la opción de grado.

El estudiante deberá presentarse a la convocatoria que publica de la seccional de investigación para semilleros de investigación de acuerdo con los términos de la convocatoria y a través de la plataforma centenario <https://inv-centenario.unilibre.edu.co/?returnUrl=%2F>.

La vinculación se formalizará con la aprobación del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería (CIFI):

- Formato de inscripción a semillero
- Hoja de vida del semillero
- Acta de compromiso
- Propuesta de Investigación que incluya un plan de trabajo.

Para ello, el estudiante debe contactar a los investigadores con la intención de manifestar su interés de participar en los procesos de investigación que lideran. Una vez el investigador hace la debida selección de acuerdo con sus criterios, este subirá a la plataforma centenario <https://inv-centenario.unilibre.edu.co/?returnUrl=%2F>, los documentos listados arriba con aval del CIFI en formato PDF esto con el fin de seguir la trazabilidad y gestión de la investigación por parte del Centro de Investigaciones de la Facultad.

El trabajo de investigación en semillero lo desarrollarán hasta dos estudiantes.

Esta opción de grado culmina con la presentación de un informe o un producto de la tipología Minciencias avalado por el director del proyecto como parte de sus requisitos.

El registro de los semilleros de investigación se desarrollará en 3 fases:

1. Registro del semillero de investigación en el Sistema Centenario
2. Vinculación del Semillero al proyecto de investigación avalado institucionalmente
3. Aval del Semillero

Registro de los semilleros de investigación en el sistema Centenario

Creación del Semillero en el Sistema Centenario. El tutor de semillero de investigación deberá registrar los siguientes datos básicos del Semillero de Investigación a través del Sistema Centenario:

- Nombre del Semillero
- Acrónimo (si aplica)
- Fecha de aprobación (En este campo se debe ingresar la fecha de registro)
- Seccional
- Facultad
- Programa Académico de pregrado
- Clasificación CINE para SNIES
- Misión

- Visión
- Objetivo General

Una vez creado el semillero en el Sistema Centenario, el tutor del semillero deberá ingresar los siguientes datos complementarios:

- Área del Conocimiento (de acuerdo con las áreas de la OCDE)
- Datos de contacto del tutor
- Soportes asociados: Acta de creación, y otros documentos que den cuenta de la trayectoria y existencia del semillero (en caso de que aplique)
- Integrantes: Vincular los semilleros que para el 2024 integran o integrarán el semillero de investigación. Es deber del tutor verificar que los estudiantes cumplan con los requisitos establecidos en el artículo 6 de la Resolución 27 del 2023:
 - ✓ Ser estudiante activo de la Universidad Libre.
 - ✓ No haber tenido sanciones académicas en los dos semestres anteriores a la incorporación del semillero.
- Objetivos Específicos
- Líneas Institucionales de Investigación
- Ingresar el Plan de trabajo operativo del semillero durante el año: El Plan Operativo de Trabajo deberá contener los siguientes datos básicos:
 - Nombre del Plan
 - Fecha de inicio del plan (Fecha del registro del Semillero)
 - Fecha de finalización (No debe exceder la vigencia 2024)
 - Objetivos estratégicos del plan (máximo 3)
 - Registro de las actividades a realizar y sus responsables
 - Proyección de productos (Bajo la tipología de Minciencias)

Vinculación del Semillero al proyecto de investigación avalado institucionalmente.

El líder del proyecto de investigación deberá vincular el Semillero al proyecto (previamente registrado por el tutor de semillero), la vinculación se realiza mediante la siguiente ruta en el Sistema centenario:

Proyectos de investigación/Editar/Integrantes/Semillero/Nuevo, una vez allí debe seleccionar el nombre del respectivo Semillero.

Aval Institucional del Semillero

- Las Direcciones Seccionales reportarán ante la Dirección Nacional de Investigación previa revisión de los Directores de Centro de Investigación de las Facultades, los semilleros que fueron registrados en el Sistema y que cumplen con los requisitos establecidos.
- La Dirección Nacional de Investigaciones asignará un código en el Sistema Centenario a cada uno de los semilleros que cumplan con los requisitos de la Convocatoria de registro.

Esta opción de grado culmina con la presentación de un producto de la tipología Minciencias y un informe de investigación avalado por el Director del proyecto como parte de sus requisitos. En este sentido, el estudiante, a través del director de semillero deberá entregar al comité de opciones de grado:

- Informe de investigación y Producto de tipología Minciencias avalado por el director del proyecto y/o semillero.

- Carta se solicitud de homologación en el formato de la facultad por parte del director del semillero donde se evidencia el cumplimiento de los compromisos y deberes asumidos por el semillero de investigación. Se deben adjuntar los soportes de lo anterior, que además justifique la evaluación. Esta carta debe contar con el visto bueno del Director del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, el CIFI solicitará al comité de evaluación el cumplimiento de los requisitos de calidad y existencia de los productos Minciencias entregados por el semillero de investigación y validará que se haya cumplido con los requisitos solicitados en la proyección de productos declarada en su vinculación.

4.1.4 Participación como auxiliar de investigaciones

Hace alusión a la función desarrollada por un estudiante vinculado como auxiliar de investigación a un proyecto avalado por la Universidad, durante al menos 2 periodos académicos y bajo la dirección de un profesor de planta investigador, proyecto de investigación e integrante de un grupo de la universidad. Al finalizar deberá presentar un informe que será evaluado por el comité designado por el director del Centro de Investigaciones de la facultad, en el que describa su actividad dentro del proyecto y sus resultados. Adicionalmente, debe entregar al menos un producto dentro de cualquiera de las tipologías establecidas por Minciencias.

El estudiante debe haber cursado y aprobado como mínimo el sexto semestre de su plan de estudios para el plan de 10 semestres. (el estudiante deberá presentar el reporte generado por el Sistema de Información SIUL de créditos cursados). Este documento deber ser subido en PDF, junto con la propuesta en un solo documento. Para el caso de los programas académicos de 8 semestres, la opción de grado puede iniciar cuando el estudiante tenga aprobado quinto semestre de su plan de estudios

Los estudiantes de semilleros o de cursos anteriores pueden ser auxiliares de investigación, haciendo actividades investigativas aprobadas por el Centro de investigaciones y colaborando en el proceso de construcción de la cultura de la investigación. Como parte de las actividades que puede realizar un auxiliar de la Facultad de Ingeniería se consideran la búsqueda, registro, análisis y síntesis de información científica, el procesamiento estadístico de datos, la formulación de problemas y pruebas de hipótesis, elaboración de informes relacionados con los procesos y resultados de la investigación y aquellas que den cuenta del cumplimiento de sus deberes. Además de lo anterior, para ser auxiliar de investigación, el aspirante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Participar en la convocatoria y ser aceptado mediante concurso diseñado por el respectivo Centro de Investigaciones.
2. No haber sido sancionado disciplinariamente por la Universidad, durante los últimos 2 años o cuatro semestres.

Deberes del Auxiliar de Investigación

1. Promover e incentivar, junto con el equipo de investigación, los semilleros de investigación de la Facultad.
2. Asistir y participar en las reuniones, encuentros, cursos, eventos, talleres y conversatorios programados.
3. Contribuir al desarrollo de los proyectos y las labores de investigación para los que se convocaron.
4. Apoyar a estudiantes en la elaboración de proyectos de investigación.
5. Contribuir a la consolidación permanente del centro de documentación.
6. Presentar informe de avance de actividades a solicitud del director del semillero

Protocolo de la opción de grado

El registro de los auxiliares de investigación se desarrollará de la siguiente forma:

1. Registro del auxiliar de investigación en el proyecto de investigación en el Sistema Centenario

2. Vinculación del Plan de trabajo del auxiliar. El número de auxiliares estará definido por la necesidad del mismo proyecto.
3. Reporte a la DNI de los auxiliares de investigación que cumplen con los requisitos, por parte del Centro de Investigación de la Facultad de Ingeniería.

Registro del auxiliar de investigación en el proyecto de investigación en el Sistema Centenario

- a) El líder del proyecto de investigación deberá vincular al Auxiliar de investigación al proyecto y asignarle el rol de “Auxiliar de investigación de pregrado/posgrado”.

Vinculación del Plan de trabajo del auxiliar

- a) Una vez vinculado el auxiliar como integrante se debe adjuntar como Soporte Documental el plan de trabajo respectivo bajo la ruta: Proyectos de investigación/Editar/Integrantes/Editar Integrante/Soporte Documental
- b) El plan debe incluir:
 - Descripción
 - Objetivos
 - Metodología de trabajo
 - Resultados esperados
 - Cronograma de trabajo: Incluir actividades, entregables de cada actividad y fechas de inicio y fin de cada actividad.
 - Productos: El plan deberá como mínimo proponer tres productos de cualquier tipología de Minciencias.
 - Nombre y firma del tutor del auxiliar de investigación

Reporte a la DNI de los auxiliares de investigación que cumplen con los requisitos.

Las Direcciones Seccionales reportarán ante la Dirección Nacional de Investigaciones previa revisión y aval de los Directores de Centro de Investigación de las Facultades, los auxiliares de investigación que fueron registrados en el Sistema y que cumplen con los requisitos establecidos.

Esta opción de grado culmina con la presentación de un producto de la tipología Minciencias y un informe de investigación avalado por el Director del proyecto como parte de sus requisitos. En este sentido, el estudiante, a través del director de semillero deberá entregar al Comité de Opciones de Grado:

- Informe de investigación y Producto de tipología Minciencias avalado por el director del proyecto y/o semillero.
- Carta de solicitud de homologación en el formato de la facultad por parte del director del semillero donde se evidencia el cumplimiento de los compromisos y deberes asumidos por el semillero de investigación. Se deben adjuntar los soportes de lo anterior, que además justifique la evaluación. Esta carta debe contar con el visto bueno del Director del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería éste avalará la calidad y existencia de los productos declarados en la vinculación del auxiliar.

4.2 En posgrado.

Según Acuerdo n.º 5 de 2023 (29 de noviembre) «Por el cual se definen las opciones de grado para los programas de pregrado y posgrado, y se modifican los artículos 46, 47 y 48 del Acuerdo no. 1 de 2019 (Reglamento de Investigaciones) y el artículo 34 del Acuerdo no. 3 de 2020 (Reglamento de Posgrados)» en el Artículo 7, Numeral 2, Literales a,b,c,d,e y f en los que se encuentran especificadas las opciones de grado, y que deberá ser informada al Instituto de Posgrados a más tardar finalizando el 2 semestre de la Maestría.

4.2.1 Trabajo escrito

El trabajo escrito desarrolla un proyecto de investigación y permite evaluar la capacidad del estudiante o estudiantes para describir, analizar, sintetizar y presentar información de forma clara y coherente sobre un tema específico de interés académico o científico relevante para su área de estudio, bajo la dirección de un profesor vinculado a un grupo de investigación avalado por la Universidad Libre, y que deberá ser sustentado ante un comité evaluador designado por el director del Centro de Investigaciones de la facultad.

Sin perjuicio de las normas especiales del respectivo campo de conocimiento, el trabajo escrito debe incluir, al menos:

- Título.
- Nombre de autor o de los 2 autores.
- Resumen dos en dos idiomas: español, inglés o un tercer idioma.
- Introducción, en la que se mencionará de manera sucinta el problema de investigación y los objetivos del proyecto de investigación.
- Metodología.
- Hallazgos y resultados.
- Conclusiones.
- Recomendaciones, si las hubiere.
- Referencias bibliográficas, que deberán estar inscritas en la norma de citación IEEE normas de citación seleccionadas para la facultad de ingeniería.

Protocolo de la opción de grado Trabajo Escrito

- a. Los estudiantes presentan la propuesta de trabajo construida en la clase Anteproyecto de 2do semestre de la Maestría en Ingeniería, en el formato de la facultad para ser evaluada de acuerdo con el cronograma académico del instituto de posgrados. Las propuestas se recibirán a través del correo electrónico dir.investigacionesing.bog@unilibre.edu.co.
El comité de evaluación del anteproyecto estará conformado por la dirección del Instituto de posgrados, la dirección de centro de investigación de facultad y docentes del área de conocimiento. En este paso serán asignados o aprobados los tutores quienes dirigirán el trabajo. El comité emitirá y socializará el acta correspondiente con las respuestas de las solicitudes presentadas.
- b. Las propuestas aprobadas continuarán con el desarrollo de anteproyecto en el formato establecido por la facultad. Cuando cumplan los requisitos de presentación ~~de nuevo~~ serán presentados por el director al correo dir.investigacionesing.bog@unilibre.edu.co, atendiendo el calendario de opciones de grado de posgrados e informado de la finalidad del proceso así, se procederá a programar la sustentación con el comité de evaluación designado por el CIFI, quien emitirá y socializará el acta correspondiente con las respuestas de las solicitudes presentadas.
- c. El trabajo escrito desarrollado en el formato establecido por la facultad será entregado por los estudiantes en las fechas establecidas en el calendario de opciones de grado de posgrados para ser evaluado por 2

jurados designados por el director de centro de investigaciones de la Facultad. Estos evaluarán la calidad, el rigor y la originalidad de este. Los jurados dispondrán de un término de 15 días hábiles para la lectura del trabajo.

- d. El proceso de sustentación se realizará una vez los jurados hacen la lectura del trabajo. Los estudiantes contarán con 20 minutos para la presentación de documento, seguido de 15 minutos donde los jurados realizarán las observaciones del trabajo escrito, se espera que el aspirante a magister realice la defensa del trabajo presentado. La calificación de aprobación está sujeta a aprobado con modificaciones, aprobado sin modificaciones e improbadado. El trabajo de grado puede recibir distinción Cum Laude a solicitud del jurado evaluador.
- e. El trabajo escrito puede ser presentado y sustentado bajo la modalidad de cotutela en la IES nacional o extranjera con la que exista convenio.

4.2.2 Estancia Internacional de investigación.

Es la vinculación de un estudiante o un egresado no graduado de la Universidad a un proyecto de investigación que esté desarrollando un profesor o un investigador de otra institución de educación superior, entidad, empresa u organización internacionales por un tiempo no inferior a un mes. Esta actividad concluye con la presentación y sustentación del trabajo escrito en la plantilla usada para la opción de trabajo escrito o artículo aceptado para publicación por una revista especializada reconocida por Minciencias o sustentación pública ante 2 jurados designados por el director del Centro de Investigaciones de la facultad. Los productos derivados de esta actividad investigativa deben tener la afiliación de la Universidad Libre y de acuerdo con su pertinencia subirse a un grupo de investigación vigente dentro de la Facultad.

4.2.3 Artículo científico

Es un texto académico, producto del desarrollo de un proyecto de investigación, aprobado para su publicación o un texto académico publicado en una revista reconocida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia, Minciencias, o un documento de carácter académico sustentado ante el comité de evaluación correspondiente, desarrollado por un máximo de dos estudiantes y bajo la dirección de un tutor designado por la Universidad.

4.2.3.1 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE ARTÍCULO

La propuesta se debe entender como: “El documento que expone la viabilidad de abordar un problema de investigación específico” (NORMA IEEE).

- a. Al finalizar el 2do semestre, los estudiantes deberán informar a la dirección del Instituto de Posgrados si el artículo será publicado en las revistas académicas antes indicadas, o será sustentado ante un comité de evaluación convocado por el Instituto de Posgrados.
- b. Esta propuesta deberá elaborarse según la guía definida por la Facultad.
- c. La Dirección del Instituto de posgrados avalará la propuesta de Artículo Científico construida en la materia Anteproyecto, de no ser así deberá presentar una propuesta a la Dirección quien definirá la conveniencia y la avalará; en caso de no tener certeza de que el tema pueda ser objeto de un trabajo de grado nombrará dos evaluadores conocedores del tema del proyecto para verificar el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Título, objetivos, alcance y presupuesto
 - Recursos y equipos disponibles en la Facultad
 - Pertinencia del proyecto
 - Evidencia de los créditos cursados por el estudiante a la fecha de radicación
- d. El estudiante deberá subir a la Plataforma establecida por la Facultad, la propuesta de trabajo de artículo, indicando el docente director de la propuesta y contando con su aval para que la propuesta sea revisada por la Dirección del Instituto de posgrados.
Si al subir el documento, el estudiante no cuenta con director, la Dirección del Instituto de posgrados con la recomendación de la Dirección del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, establecerá los docentes con las competencias en línea de investigación y disponibilidad para acompañar el desarrollo de su propuesta.
- e. Cuando el director sea externo a la Institución, para su aprobación, se debe enviar la hoja de vida del candidato con los soportes de educación y experiencia laboral a la Dirección del Instituto de posgrados y, además, se deberá tener un codirector vinculado a la Universidad, quien avalará el trabajo.

4.2.3.2 ARTÍCULO CON PUBLICACIÓN EN REVISTA ACADÉMICA

El (los) estudiante(s) podrá(n) publicar un artículo científico una vez haya cumplido con los objetivos presentados en la propuesta, este deberá ser presentado ante una revista reconocida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia, Minciencias, donde se identifique claramente la filiación como estudiante de la Universidad Libre que contemple el requisito de evaluación por pares. Este documento debe ser aprobado por el director del Proyecto antes de enviarse a la revista y en caso de que los datos con los que se sustenta el artículo provengan de empresas verificar la aprobación de esta por medio escrito.

Cuando el texto sea aceptado para su publicación en una revista especializada, el autor o los autores deberán entregarlo a la dirección de posgrados bajo la respectiva reserva para garantizar la confidencialidad y la constancia otorgada de que el documento ha sido aceptado para su publicación luego de la revisión por los evaluadores.

El producto se reconocerá como terminado cuando se tenga la aceptación del comité editorial de la revista donde se publicará, presentando a la Dirección de Posgrados la versión impresa o electrónica en la que conste, al menos, el DOI, ISSN y/o e-ISSN, URL de la revista y fecha de publicación, que no podrá ser anterior a la de la matrícula. En atención a lo anterior la Dirección del Instituto de posgrados asignará el concepto de aprobado o improbadado.

4.2.3.3 ARTÍCULO SIN PUBLICACIÓN EN REVISTA ACADÉMICA

Deberá cumplir con los requisitos del numeral 4.2.3.1.

Se refiere al desarrollo de un documento de carácter académico en la plantilla de las revistas científicas de la facultad de ingeniería cumpliendo con el modelo IMRyD: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión. Este artículo que no se postula ante revistas científicas, deberá ser sustentado ante el comité de evaluación designado por la Dirección del Instituto de posgrados y será calificado como «APROBADO» o «IMPROBADO».

4.2.4 Doble Titulación.

Consiste en el trabajo de grado presentado y sustentado en otra universidad nacional o extranjera, bajo la modalidad de convenio de doble titulación. Para mayores detalles de los requisitos de grado para la finalización de

la opción se debe acoger a los requisitos solicitados por la Universidad extranjera y procedimientos de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales de la Universidad Libre.

4.2.5 Participación como auxiliar de investigaciones.

Hace alusión a la función desarrollada por un estudiante vinculado como auxiliar de investigación a un proyecto y grupo de investigación avalados por la Universidad, durante al menos 2 periodos académicos y bajo la dirección de un tutor designado por la Universidad. Al finalizar deberá presentar un informe que será evaluado por el comité designado por el director del Centro de Investigaciones de la facultad, en el que describa su actividad dentro del proyecto y sus resultados. Adicionalmente, debe entregar al menos un producto dentro de cualquiera de las tipologías establecidas por Minciencias.

4.2.5.1 Protocolo de opción de grado de auxiliar de investigaciones

- a. Los estudiantes deberán informar a la dirección del Instituto de Posgrados la decisión de opción de grado como auxiliar de investigaciones.
- b. El registro de los auxiliares de investigación se desarrollará de la siguiente forma:
 - i. Registro del auxiliar de investigación en el proyecto de investigación en el Sistema Centenario
 - ii. Vinculación del Plan de trabajo del auxiliar. El número de auxiliares estará definido por la necesidad del mismo proyecto.
 - iii. Reporte a la DNI de los auxiliares de investigación que cumplen con los requisitos verificados por el Centro de Investigaciones de la Facultad.
 - iv. El líder del proyecto de investigación deberá vincular al Auxiliar de investigación al proyecto y asignarle el rol de “Auxiliar de investigación de pregrado/posgrado” en la plataforma centenario.
 - v. Vinculación del Plan de trabajo del auxiliar
- b. Una vez vinculado el auxiliar como integrante se debe adjuntar como Soporte Documental el plan de trabajo respectivo. El plan debe incluir:
 - i. Descripción
 - ii. Objetivos
 - iii. Metodología de trabajo
 - iv. Resultados esperados
 - v. Cronograma de trabajo: Incluir actividades, entregables de cada actividad y fechas de inicio y fin de cada actividad.
 - vi. Productos: El plan deberá como mínimo proponer tres productos de cualquier tipología de Minciencias.
 - vii. Nombre y firma del tutor del auxiliar de investigación
- c. Reporte a la DNI de los auxiliares de investigación que cumplen con los requisitos.
- d. Las Direcciones Seccionales reportarán ante la Dirección Nacional de Investigaciones previa revisión de los directores de Centro de Investigación de las Facultades, auxiliares de investigación registrados en el Sistema

y que cumplen con los requisitos establecidos, y compartirán esta información con las direcciones de los institutos de posgrados correspondientes.

- e. Esta opción de grado culmina con la presentación de un informe de investigación avalado por el director del proyecto como parte de sus requisitos. En este sentido, el estudiante, a través del director de investigación deberá entregar al comité de opciones de grado:
 - i. Informe de investigación avalado por el director.
 - ii. Aval de la plataforma Centenario de la finalización del plan de trabajo del estudiante bajo la modalidad
 - iii. Carta de solicitud de homologación en el formato de la facultad por parte del director donde se evidencia el cumplimiento de los compromisos y deberes asumidos. Se deben adjuntar los soportes de lo anterior, que además justifique la evaluación. Esta carta debe contar con el visto bueno del director del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería y será verificado a través del comité de evaluación designado.
- f. El Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería (CIFI) deberá presentar con previa antelación al Comité de proyectos de grado de la facultad de ingeniería la opción de grado una vez revisado el cumplimiento de los requisitos, e informar sobre la culminación de la opción de grado a la Dirección de Posgrados

4.2.5 CONSIDERACIONES GENERALES PARA LAS OPCIONES DE GRADO

Un estudiante no podrá abandonar su actual opción de grado excepto en casos debidamente justificados y soportados. En este caso, podrá optar por otra alternativa diferente de graduación (entre las establecidas como opción de grado en este documento), previa justificación entregada y soportada al comité de investigación de facultad (según aplique) para evaluar la posibilidad de cambio de opción.

- El retiro de un estudiante de las opciones Trabajo escrito, Semillero y Auxiliar de Investigación debe estar acompañada de la aprobación por parte del director del respectivo proyecto y de la cesión de derechos a la Universidad Libre por parte del estudiante, en el formato aprobado por la Universidad.
- Cuando el estudiante se retira de la Universidad durante un período académico, puede solicitar por escrito al comité de opciones de grado de la facultad de ingeniería la suspensión de los tiempos de ejecución de su proyecto de grado. Una vez el estudiante se reintegre a la Facultad, debe solicitar por escrito al comité de proyectos de grado la activación de su propuesta. Ambos trámites deben tener el aval del docente director del proyecto de grado y de los estudiantes en las diferentes modalidades (trabajo escrito, Semilleros y Auxiliar de Investigación)
- Cuando un grupo se disuelva por algún integrante, debe entregar una carta al comité de trabajo de grado o coordinación de investigaciones con la cesión de derechos a la Universidad Libre en el formato aprobado, para continuar con el proyecto en las diferentes modalidades.
- Cualquier situación particular que se presente durante el proceso y no esté cubierta en este documento, deberá presentarse al Comité de Unidad Académica a través del comité de trabajo de grado o coordinación de investigaciones, de acuerdo con el caso, para su definición.
- En el Acuerdo 05 del 9 de julio de 2021 «Reglamento de propiedad intelectual (PI) y de Acceso Abierto», se establecen los lineamientos para el manejo de las relaciones que se den, en materia de propiedad intelectual (PI), dentro de la Universidad Libre en concordancia con el marco de creación, funcionamiento y utilización del repositorio institucional y sin perjuicio de privilegiar la promoción del Acceso Abierto a la producción científica, académica e institucional dentro del marco de la investigación abierta, reproducible, replicable y colaborativa

APLICACIÓN DEL REGLAMENTO Y RETROACTIVIDAD

Este manual aplica para:

- Todo estudiante que radique su opción de grado a partir de la publicación del presente manual bajo el marco del acuerdo No.5 de 2023
- Los estudiantes que cambien de opción de grado a partir de la publicación del presente manual de opciones de grado.
- Los estudiantes que cancelen la propuesta a partir de la publicación del presente manual de opciones de grado.
- Los estudiantes que, tras la aprobación de este manual hayan oficializado e iniciado su proceso en alguna de las opciones de grado previamente vigentes, podrán seguir bajo esas condiciones o solicitar ser acogidos al manual de opciones de grado actual.

ⁱ <https://www.unilibre.edu.co/la-universidad/ul/19-noticias/noticias-internas/2851-acuerdo-n-5-de-2023>

ⁱⁱ <https://www.unilibre.edu.co/la-universidad/ul/19-noticias/noticias-internas/2851-acuerdo-n-5-de-2023>

ⁱⁱⁱ <https://www.unilibre.edu.co/la-universidad/ul/19-noticias/noticias-internas/2851-acuerdo-n-5-de-2023>