



# LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

*Ruta de formación en*  
**Investigación y alcances esperados  
por nivel de formación**

*Dirección de Investigaciones  
Vicerrectoría Académica*

*Diseño: Dirección de Comunicaciones*

### **Realizado por:**

Jenny Paola Danna-Buitrago  
Directora de Investigaciones  
Vicerrectoría Académica

José David Cuartas Correa  
Director de Línea  
Profesor Titular de la Facultad de  
Ciencias de la Comunicación

Diana María Cuadros de Vilchez  
Directora de Línea  
Profesora Titular de la Facultad  
de Derecho, Ciencias Políticas y  
Relaciones Internacionales

Juan Vicente Ortiz Franco  
Director de Línea  
Profesor Titular de la Facultad de  
Ciencias Humanas y Sociales

### **Apoyo Técnico:**

Heidy Lisbeth Giral Huertas  
Profesional de investigación  
Dirección de investigaciones

Camilo Martínez Ortiz  
Auxiliar de investigación  
Dirección de investigaciones

### **Revisado y aprobado por:**

Angela María Merchán Basabe  
Rectora (e)  
Vicerrectora Académica

En el presente documento se plantea la Ruta de Formación en Investigación (RFI) para estudiantes de pregrado y posgrado de las modalidades presencial, virtual y a distancia, en procesos formativos de investigación. La RFI está integrada por diversas estrategias cuyo objetivo de aprendizaje es permitir a los estudiantes comprender problemáticas, construir estados del arte y aplicar metodologías para abordar los problemas identificados. Las diferentes estrategias se adaptarán a las respectivas modalidades de formación, utilizando los correspondientes recursos pedagógicos y tecnológicos. Los objetivos y alcance de la formación en investigación serán los mismos, con independencia de la modalidad de formación donde se apliquen las estrategias.

Con las estrategias plantadas en este documento, también se busca enriquecer los conocimientos de los estudiantes en aras de prepararlos en las diferentes metodologías de investigación, y permitirles en un futuro ser la nueva generación de profesores Libertadores (si así lo desean), enfocándose en la solución de los problemas más relevantes de la sociedad. Así, se da respuesta a las necesidades de relevo generacional de los profesores en la Institución a partir de la filosofía del trabajo investigativo, el cual se orienta a “la generación de conocimiento, los saberes y la solución de las necesidades y expectativas de las comunidades” (Fundación Universitaria Los Libertadores, Política Institucional de Investigación, Creación Artística y Cultural, Acuerdo 11 de 2017, p.6).

El documento se divide en dos partes: en la primera, se establecen las diferentes estrategias que conforman la RFI; y en la segunda, se establecen los alcances esperados, por nivel de formación: técnico, tecnológico, profesional, especialización y maestría. Establecer esta RFI es fundamental, ya que como lo define la Política Institucional de Investigación, Creación Artística y Cultural, para la Institución, “la formación en investigación se asume como dimensión de la formación integral del estudiante libertador y se plasma en espacios académicos orientados a alcanzar los conocimientos necesarios para impulsar la investigación y hacerla visible en la propuesta curricular” (artículo 7.3).

### **1. RUTA DE FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN (RFI):**

Como se observa en la imagen 1, la RFI se compone de varias estrategias: los semilleros de investigación; el curso virtual de formación en investigación; el programa radial; la participación en eventos con los estudiantes como RedCOLSI; la colección semillas de investigación; el componente formación en investigación que está presente en los espacios académicos; la práctica profesional investigativa; y las opciones

de grado entre las cuales están: la pasantía investigativa, el proyecto de grado, el seminario de grado con componente investigativo o los cursos coterminales en posgrados. Adicionalmente, la RFI también incluye la estrategia del Egresado Joven Investigador (ver imagen 1).

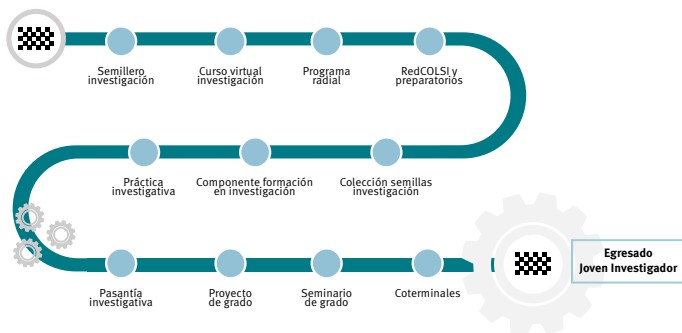


Imagen 1. Ruta de Formación en Investigación (RFI), Fundación Universitaria Los Libertadores  
Fuente: Dirección de investigaciones (2020)

A continuación, se explica cada una de las estrategias de la RFI:

#### a. Semilleros de investigación:

Según el Acuerdo 11 de 2017, por el cual se actualiza la Política Institucional de Investigación, Creación Artística y Cultural de la Fundación Universitaria Los Libertadores: “Los semilleros de investigación se entienden como grupos de trabajo con intereses comunes de investigación, que se estructuran por estudiantes y profesores y se forman por medio del aprender haciendo. Están dirigidos por un profesor tiempo completo y por un estudiante coordinador” (art.14), y “son la estrategia principal de la formación para la investigación de los estudiantes” (art.39.1).

Con esta estrategia se busca que estudiantes y profesores con intereses comunes se puedan reunir y desarrollar actividades de investigación. Para la constitución de un semillero de investigación, se requiere que un profesor de tiempo completo asuma su dirección y que diligencie el documento de acta de creación de semillero de investigación, la cual se puede solicitar en la Dirección de Investigaciones. Al inicio de cada semestre, la Dirección de Investigación en coordinación con las facultades, abre una convocatoria para la creación de semilleros y la inscripción de los estudiantes interesados. Los semilleros deberán tener un mínimo de dos integrantes y en cada convocatoria se definirá el número máximo.

Para la vinculación de los estudiantes en cualquiera de los niveles formativos y de las modalidades presencial, virtual y distancia, no existen requisitos previos en términos del semestre que cursan ni de experiencia previa investigativa. Voluntariamente, se pueden inscribir en más de un semillero, pero idealmente, en no más de dos semilleros por semestre. Para inscribirse a un semillero el estudiante debe estar pendiente de las convocatorias semestrales de semilleros ya mencionadas, y dirigirse a la facultad correspondiente para realizar el proceso de inscripción del semillero que le interese.

El trabajo al interior de los semilleros está fundamentado en la automotivación, pues un semillero no es un lugar para esperar a que le digan al estudiante lo que debe hacer, sino por el contrario un escenario donde el/la estudiante es el/la protagonista, impulsado por su interés y curiosidades. El acta de constitución para semilleros es un documento que emite la Dirección de Investigaciones que recoge los objetivos y el cronograma. Cada semillero define la periodicidad de sus reuniones ya sea una vez por semana o al mes. Al final del semestre, la Dirección de Investigaciones recoge las evidencias de trabajo del mismo y otorga al profesor y a los estudiantes que lo soliciten, una certificación del semillero de investigación. Este certificado evidencia para Minciencias la existencia de “Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTI”.

Adicionalmente, la Dirección de investigaciones ofrece acompañamiento a las actividades desarrolladas por los semilleros organizando, por ejemplo, eventos preparatorios para participar en RedCOLSI, la Capsula diaria de apoyo a semilleristas, así como otras estrategias de formación en investigación que se recogen en este documento.

En los semilleros, los estudiantes desarrollan capacidades para el trabajo en equipo, se entrenan para hacer presentaciones en público, aprenden los aspectos básicos de la escritura académica, y pueden apoyar proyectos de investigación avalados institucionalmente, lo cual les permite aprender a investigar junto a los profesores investigadores de la Institución. Es importante resaltar, que uno de los requisitos de la convocatoria anual de proyectos de investigación, es vincular al menos un semillero en el equipo de investigación, con lo que se busca dinamizar la formación en investigación y tener un mayor impacto en los productos generados por los estudiantes.

El semillero se considera una estrategia de formación en investigación ya que los estudiantes tienen la oportunidad de aprender haciendo. Además, es un escenario académico en el que tienen la oportunidad de asumir un rol activo en su proceso de aprendizaje y profundizar en

los asuntos que son de su interés. Allí ellos se pueden proyectar profesionalmente, pueden proponer ideas para emprendimientos o para futuras investigaciones que pueden desarrollar en las maestrías o doctorados que posteriormente ellos decidan cursar. El semillero Libertador es la puerta de ingreso a la vida investigativa.

## **b. Curso virtual de formación en investigación:**

La Dirección de investigaciones ofrece de manera gratuita y como actividad extracurricular voluntaria, un curso de formación básica en competencias investigativas dirigido a estudiantes de pregrado y posgrado y abierto a quien esté interesado dentro y fuera de la comunidad académica Libertadora. Con este curso se busca fortalecer el pensamiento crítico, los hábitos de indagación, el pensamiento sistemático y el intercambio de experiencias con diferentes disciplinas para formar mejores profesionales; igualmente, permitirles conocer diferentes tipos y estrategias de investigación, de solución de problemas de su entorno y su divulgación en los medios especializados. Estas competencias facilitan su vinculación a los semilleros y grupos de investigación institucionales.

6

El curso se constituye de tres módulos: El módulo I versa sobre los elementos básicos de la investigación científica, la selección de información en la web, la literatura científica y otros aspectos generales. El módulo II aborda las partes de un proyecto de investigación, las pautas para su desarrollo y su adecuada presentación. Y el módulo III profundiza en los enfoques cuantitativo y cualitativo, las técnicas de investigación, así como las pautas generales para la construcción de escritos académicos. Como parte esencial de cada uno de estos tres módulos se tiene el uso de contenidos en una segunda lengua (inglés) y se desarrollan actividades alineadas al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollos Sostenible (ODS) impulsados por Naciones Unidas.

El curso se realiza a través de la plataforma Blackboard de la Fundación Universitaria Los Libertadores. Quienes cumplan con las actividades, participen en foros y desarrollen exitosamente las evaluaciones obtendrán al finalizar cada módulo una constancia de aprobación emitida por la Vicerrectoría Académica y la Dirección de Investigaciones. Y a partir del año 2020 se certificarán igualmente a las personas que finalicen el curso a través de insignias digitales.

La realización de los módulos y la participación como Semillerista Libertador serán unos de los criterios a tener en cuenta para postularse a:

- Formar parte de proyectos aprobados en la Convocatoria Interna de Investigación.
- Eventos de la Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedCOLSI.
- Encuentros de Semilleros de Investigación de otras instituciones educativas.
- Participar como representante de los semilleros de investigación ante los órganos colegiados de investigación de la institución.
- La Convocatoria Institucional de jóvenes investigadores.

### **c. Programa radial avances de la investigación Libertadora:**

Se trata de una estrategia de divulgación de la investigación que lidera la Dirección de Investigaciones para que, a través de la emisora de radio institucional, los semilleros puedan difundir los resultados de sus investigaciones. Un día a la semana (o cada quince días) los integrantes de cada semillero de la Institución tienen la oportunidad de dar visibilidad a su trabajo investigativo y los resultados obtenidos, ante la comunidad académica, dentro y fuera de la Institución.

Al programa se invitan los integrantes de un semillero y en lo posible al profesor que lo dirige, siguiendo un cronograma y una programación establecidos por la Dirección de Investigaciones en coordinación con las facultades, al inicio de cada semestre. Se busca que cada semana participe un semillero de un programa o facultad diferente. La Dirección de Investigaciones acompañará cada una de las emisiones radiales, y certifica la participación en el programa, como evidencia de “generación de contenido de audio” según los términos de Minciencias.

### **d. Participación en eventos organizados por RedCOLSI u otras entidades:**

Participar en los eventos organizados por RedCOLSI (u otras entidades) es una oportunidad que tienen los estudiantes vinculados a los semilleros de investigación, para socializar en escenarios académicos externos, nacionales e internacionales, el trabajo investigativo que han desarrollado y compartir con la comunidad académica, los resultados. La Dirección de Investigaciones organiza dos (2) veces al año, convocatorias para participar en las jornadas de presentaciones internas, con jurados que pueden ser profesores de la Institución o invitados exter-

nos, quienes dan retroalimentación sobre los proyectos, con el fin de preparar a los estudiantes para cumplir los requisitos de RedCOLSI (u otras entidades). Para participar en estos eventos es necesario tener un proyecto que se esté desarrollando en el semillero, y entregar la documentación requerida por la convocatoria. Los trabajos que obtengan los puntajes más altos serán seleccionados para participar en los eventos organizados por RedCOLSI (u otras entidades).

La participación de los semilleros en tales eventos externos cuenta con el apoyo de la Dirección de Investigaciones y las Facultades, mediante el acompañamiento presencial al evento (por parte de personal de la Dirección de Investigaciones y profesorado voluntario), la financiación de la inscripción y los viajes, el material para la presentación, así como el apoyo académico para mejorar las propuestas y, administrativo en la logística de la participación.

#### **e. Colección Semillas de Investigación:**

La Colección Semillas de Investigación es una estrategia que lidera la Dirección de Investigaciones a través de la Editorial, mediante la cual, los estudiantes semilleros pueden realizar su primera publicación y hacer visible ante la comunidad académica, sus proyectos de investigación. Al hacerlo, desarrollan competencias investigativas como la recolección de datos, redacción, síntesis, análisis, reflexión, experimentación, comprensión de problemáticas, y evaluación de resultados.

La Dirección de Investigaciones abre una convocatoria anual para estudiantes Libertadores y externos a la Institución, nacionales e internacionales, en la cual se les indican los términos y la asignación de jurados para los trabajos presentados.


#### **f. Componente de formación en investigación en el currículo:**

El componente de formación en investigación se encuentra inmerso en todos los espacios académicos y niveles de formación pre y pos-graduales, donde el estudiante desarrolla competencias investigativas tales como: interpretación, lectura crítica, búsqueda de fuentes, análisis de datos y propuestas de solución a las problemáticas del entorno nacional e internacional. En el currículo, la formación en investigación se incorpora como componente de las rutas formativas (sílabos) y se evidencia en los componentes específicos de competencias y unidades curriculares, como parte de la cultura investigativa (Fundación Universitaria Los Libertadores, Política Institucional de Investigación, Creación Artística y Cultural, Acuerdo 11 de 2017, art. 39).



Semestralmente, desde la Dirección de investigaciones y la biblioteca, se promueve la actualización de los sílabos mediante comunicados y reuniones donde se informa sobre las nuevas adquisiciones de la Biblioteca.

### g. Práctica profesional investigativa:

Según el Acuerdo 34 de 2007,  el cual se actualiza y adopta el Reglamento Estudiantil de la Fundación Universitaria Los Libertadores, la práctica profesional institucional. En particular, es la modalidad de práctica que realiza el estudiante “cuyo propósito es fortalecer la investigación y otras organizaciones aliadas, nacionales o internacionales, potenciando en los estudiantes la investigación” (art. 63. c).

De acuerdo con lo anterior, se trata de una estrategia formativa de observación e intervención que realiza un estudiante de pregrado o posgrado, en un contexto laboral, mediante la cual formaliza, reafirma y fortalece las competencias investigativas. Tanto el semestre en el que se toma, como su número de créditos, dependen del programa académico en el que se encuentre matriculado cada estudiante.

El estudiante podrá realizar su práctica investigativa en el marco de un proyecto de investigación, en un grupo o unidad institucional de investigación, o en una entidad externa. En conformidad con el Acuerdo 34 de 2007 (art.64), cada practicante contará con un tutor académico asignado por la Institución y un supervisor perteneciente al lugar donde se realiza la práctica, quienes apoyan al estudiante y hacen la respectiva evaluación del proceso.

En cuanto a los **requisitos** para realizar una práctica profesional investigativa se encuentran los siguientes:

- Los grupos de investigación que ofrezcan las prácticas de investigación deben estar avalados por la Institución.
- Los proyectos de investigación a los cuales se vincula la práctica deben estar aprobados por la Convocatoria anual de Investigaciones, o recibir el aval institucional.
- Los practicantes deben someterse a una selección cuyos criterios son: Tener un promedio académico igual o superior a 3.8 y encontrarse participando en semilleros de investigación.

Para desarrollar una práctica de investigación se aplica el siguiente procedimiento:

- Los gestores (o coordinadores) de Investigación, consultarán con el líder del grupo para abrir la inscripción de practicantes al inicio de cada semestre lectivo, en consonancia con los tiempos establecidos por la coordinación institucional de prácticas.
- El director del proyecto de investigación hará la respectiva selección.
- El director del proyecto de investigación y el estudiante serán los responsables de elaborar el cronograma de actividades y determinarán el tipo de producto de investigación que se debe realizar para aprobar la práctica de investigación.
- El director del proyecto deberá entregar, al menos, dos informes de desempeño del estudiante, al profesor supervisor del espacio académico de prácticas.
- Cuando la práctica se realiza en modalidad intralaboral, investigativa o interna, el centro de práctica deberá emitir una carta de aceptación de la misma, indicando el tipo de proyecto que realizará el estudiante.

En cuanto al modo de **evaluación**:

- Se califica a partir de informes y de la elaboración y aprobación de un producto de investigación concertado con el estudiante. Al final de la práctica se entrega una evaluación del desempeño y cumplimiento del plan de práctica del Estudiante por parte del Centro de Práctica.

#### **h. Pasantía investigativa:**

Es una de las opciones de grado, considerada como el conjunto de actividades que realiza un estudiante en un grupo de investigación donde adquiere habilidades de esta experiencia investigativa y obtiene un resultado expresado bajo la forma de un producto de investigación (Fundación Universitaria Los Libertadores, Acuerdo 34 de 2007, Reglamento Estudiantil, art.63).

La estrategia implica la vinculación de los estudiantes a los proyectos de investigación; a través de ella, el estudiante fortalece sus competencias investigativas y genera productos de investigación en el marco de dichos proyectos, acordes a las normas relativas a las modalidades de

grado; la vinculación no supone relación laboral (Fundación Universitaria Los Libertadores, Política Institucional de Investigación, Creación Artística y Cultural, Acuerdo 11 de 2017, art 39).

En cuanto a los **requisitos** para realizar una pasantía investigativa, de la Resolución de Rectoría 027 del 2010, por la cual se reglamentan las opciones de grado para los programas de formación técnico profesional, tecnólogo, profesional universitario y especialista de la Fundación Universitaria Los Libertadores, se definen los siguientes:

- Los grupos de investigación que ofrezcan las pasantías deben estar avalados por la Institución y tener un proyecto de investigación aprobado.
- Los pasantes deben haber aprobado mínimo el 80% del plan de estudios y someterse a una selección cuyos criterios son: Tener un promedio académico igual o superior a 3.8 y haber participado en semilleros de investigación.
- La pasantía investigativa tiene duración de mínimo 400 horas.

Allí también se define el siguiente **procedimiento**:

- a) Los gestores (o coordinadores) de Investigación, previa consulta con los grupos de investigación, abrirán convocatoria para que los pasantes se inscriban al inicio de cada semestre.
- b) Los gestores (o coordinadores) de Investigación y el director del proyecto de investigación realizarán la respectiva selección de los pasantes.
- c) El director del proyecto de investigación será responsable de la elaboración del cronograma de actividades y de la determinación del tipo de producto de investigación que el pasante deberá realizar durante la pasantía para aprobarla.

En cuanto al modo de **evaluación** se establece lo siguiente:

- d) La pasantía de investigación “se califica a partir de informes y de la elaboración y aprobación de un producto de investigación. Se obtendrá tres notas durante el desarrollo de la pasantía, equivalentes al 60% de la evaluación total de la pasantía, estará en cabeza del director de la pasantía/ proyecto de grado y el 40% restante de la calificación será dada por el profesor de la Institución que sea escogido como jurado” (Fundación Universitaria Los Libertadores, Resolución de Rectoría 26 de 2020, art. 1).

Las calificaciones finales de la pasantía investigativa son:

Reprobado: de 0.0 a 3.4

Aprobado: de 3.5 a 4.0

Meritoria: de 4.1 a 4.5

Excelente: de 4.6 a 5.0

Sobre la **autoría** se establece lo siguiente:

**e)** El producto final del estudiante puede publicarse como un trabajo del grupo de investigación correspondiente, realizado en el marco del proyecto de investigación al cual se vincula el pasante. Se ha de respetar la autoría del estudiante.

### **i. Proyecto de grado:**

Según el Capítulo II de la Resolución de Rectoría 027 de 2010, “el proyecto de grado tiene como propósito dar cuenta del conocimiento y dominio de metodologías de investigación, de las capacidades descriptivas, argumentativas y propositivas del estudiante”.

El proyecto de grado es una de las opciones de grado fundamentadas en investigación. Se define como el trabajo mediante el cual el estudiante sistematiza y documenta la actividad de investigación, creación o innovación, como resultado de la aplicación de las competencias adquiridas en el programa académico y da cuenta de las capacidades descriptivas, argumentativas y propositivas sobre una experiencia de investigación, proyección social, empresarial o proyecto pedagógico (Fundación Universitaria Los Libertadores, Acuerdo 34 de 2007, Reglamento Estudiantil, art. 93).

Para desarrollar un proyecto de grado se debe seguir el siguiente **procedimiento** que se encuentra descrito detalladamente en la Resolución de Rectoría 027 de 2010 (art. 8):

- Elaboración del anteproyecto, que debe contener el título, la justificación, la definición y el planteamiento del problema, los objetivos, la revisión bibliográfica, el desarrollo teórico y la metodología.
- Presentación del anteproyecto ante el comité de investigación de la facultad para su aprobación y nombramiento del director.
- Aceptación del anteproyecto por parte del director.
- Desarrollo de la investigación.
- Elaboración y entrega del producto final.

- Asignación de jurados.
- Sustentación.

La calificación de la opción de proyecto de grado será así:

Reprobado: de 0.0 a 3.4

Aprobado: de 3.5 a 4.0

Meritoria: de 4.1 a 4.5

Excelente: de 4.6 a 5.0

El producto final de esta opción de grado será entregado al gestor (o coordinador) de investigación en las fechas establecidas por cada facultad. Este deberá ser almacenado por la Biblioteca en el repositorio institucional de trabajos de grado.

### **j. Seminario de grado:**

Según el Acuerdo 34 de 2007, por el cual se actualiza y adopta el Reglamento Estudiantil de la Fundación Universitaria Los Libertadores, el “curso de profundización o seminario de grado” es un espacio académico “donde se trata un tema pertinente y relevante dentro de la formación mediante la exposición de desarrollos recientes, estados del arte en un área disciplinar o estudios exhaustivos de alcance reconocido (...). Son cursos cuya intensidad horaria será de 100 a 120 horas (presenciales y/o virtuales) y deben estar aprobados por el respectivo Consejo de Facultad. Los seminarios de grado estarán programados por Calendario Académico” (art.93. e). Y, de acuerdo con el parágrafo primero del mismo documento, los requisitos, el procedimiento, la metodología y la evaluación de esta opción de grado, serán definidos y reglamentados por el respectivo Consejo de Facultad. En este sentido, cada facultad es libre de ofrecer seminarios de grado, con o sin componente investigativo.

Para que la Dirección de Investigaciones pueda considerar el **componente investigativo** en el seminario de grado y reconocerlo como “trabajo de grado de pregrado” según Minciencias, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Debe dar cuenta de objetivos de aprendizaje que involucren procesos de investigación como soporte para la generación de soluciones a una determinada problemática;
- b) El seminario debe mostrar una estructura cuyos componentes recojan elementos teóricos conceptuales y metodológicos de investigación que sirvan para la escritura del producto final;

- c) Se debe ofrecer a los estudiantes un espacio guiado para la redacción del documento final;
- d) El tutor del trabajo final debe ser (de preferencia) parte de un grupo de investigación institucional, dada su experiencia investigativa. Esto permitirá igualmente vincular el producto al grupo;
- e) Debe existir una fase de sustentación del producto final de investigación o investigación-creación;
- f) El documento final deberá contener los siguientes componentes (establecidos por el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación - SNCTel): Título del trabajo; nombre del estudiante, institución; nombre del director/codirector/tutor; fecha de inicio y fecha de fin, reconocimiento si aplica (laureado, meritorio);
- g) La Institución debe emitir un soporte de existencia, es decir, el acta de sustentación en la que se haga explícito el componente investigativo.
- h) La organización de los temas de seminarios de grado surgen de las líneas de investigación y proyectos, como una forma de realizar transferencia de conocimiento.

### **k. Cursos coterminales en posgrado:**

Los cursos coterminales en posgrado son una de las opciones de grado. “Son espacios académicos de un programa de posgrado ofrecido por la Institución que pueden ser cursados y aprobados por los estudiantes como requisito para grado, correspondientes hasta un 25% de los créditos del Plan de Estudios del posgrado” (Fundación Universitaria Los Libertadores, Acuerdo 11 de 2017, art. 93. b).

Por otra parte, en el currículo, “la formación en investigación se incorpora como componente de las rutas formativas (sílabos) y se evidencia en los componentes específicos de competencias y unidades curriculares, como parte de la cultura investigativa” (Fundación Universitaria Los Libertadores, Política Institucional de Investigación, Creación Artística y Cultural, Acuerdo 11 de 2017, art. 39). De acuerdo con esto, los cursos coterminales en posgrado contienen un componente de formación en investigación por el hecho de formar parte del currículo como un espacio académico.

Para que esta opción de grado sea reconocida como “trabajo de grado de pregrado” según Minciencias, el estudiante debe presentar un documento final que evidencie lo siguiente:

- a) Plantear objetivos de aprendizaje que involucren procesos de investigación como soporte para la generación de soluciones a una determinada problemática;
- b) Contar con una estructura cuyos componentes recojan elementos teóricos conceptuales y metodológicos de investigación;
- c) Presentar en el trabajo los componentes establecidos por el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación - SNCTel: Título del trabajo; nombre del estudiante, institución; nombre del director/codirector/tutor; fecha de inicio y fecha de fin y en su caso, reconocimiento si aplica (laureado, meritorio).

La Dirección de Investigaciones recomienda que el tutor del trabajo final sea parte de un grupo de investigación institucional, dada su experiencia investigativa y la posibilidad de vincular este producto a la plataforma SNCTel. Asimismo, debe haber una fase de sustentación del producto final de Investigación o Investigación-Creación, y la Institución debe emitir un soporte de existencia, es decir, el acta de sustentación en la que se haga explícito el componente investigativo.

### **I. Convocatoria de Jóvenes Investigadores:**

La Dirección de Investigaciones abre anualmente (o cada que lo considere necesario) la convocatoria de jóvenes investigadores como una estrategia que busca incentivar y apoyar a los estudiantes recién graduados con intereses investigativos, que hayan transitado la Ruta de Formación en Investigación (RFI) conformada por las siguientes estrategias: semillero, curso virtual de formación en investigación y pasantía o proyecto de grado. De esta manera, seguirán adquiriendo más experiencia en investigación.

Para participar en la convocatoria, el candidato a joven investigador deberá presentar una propuesta de investigación vinculada a un proyecto en curso, aprobado por la Convocatoria Interna de Investigación y pasar por la fase de evaluación establecida por cada facultad. Se privilegiarán las propuestas que tengan un componente de cooperación nacional o internacional con otras universidades.

En caso de ser aprobada su propuesta, el joven investigador se vincula, mediante contrato laboral con la Institución. Igualmente, entra a formar parte del grupo de investigación al cual pertenece el proyecto, por lo que deberá contar con CvLAC y asociarse en la plataforma al GrupLac de Minciencias. Al final del periodo, el joven investigador deberá presentar uno o varios productos de investigación según el cronograma establecido. Se espera mínimo un producto de generación de nuevo conocimiento y un producto de apropiación social de conocimiento, correspondientes a su nivel formativo, los cuales serán vinculados al respectivo grupo de investigación.

Desde la Dirección de Investigaciones y la facultad, se le brindará apoyo académico y administrativo para poder llevar a buen término su propuesta investigativa. En particular, el investigador principal se encargará del apoyo académico en la estructuración de artículos científicos, emitirá informes periódicos sobre el avance del trabajo del joven investigador y se encargará de evidenciar la producción del joven investigador.

### **m. Redes e internacionalización de la investigación:**

Son estrategias para estimular la formación en investigación, ya que su característica esencial se concentra en compartir e intercambiar experiencias, objetos de conocimiento, problemáticas, metodologías y estados del arte, entre otros. Con la participación en estas redes se busca enriquecer los procesos investigativos de los estudiantes y profesores; proyectar la imagen institucional y tener más oportunidades para conformar grupos interinstitucionales de carácter nacional e internacional. Es prioritario involucrar y apoyar a los estudiantes, ya sean de pre y posgrado sin importar si son de metodologías virtual o distancia con la colaboración de la Dirección de Relaciones Interinstitucionales (DRI) para tal cometido.

## **2. ALCANCES ESPERADOS DE LA RUTA DE FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN POR NIVEL DE FORMACIÓN**

Debido a que la Institución tiene una oferta académica que va desde el técnico profesional hasta programas de maestría, esta Ruta de Formación en Investigación (RFI) considera diferentes “alcances esperados” según el nivel de formación en el que se encuentre matriculado cada estudiante. Estos alcances parten de la distinción entre investigación tecnológica y científica, lo que conlleva a contar con estrategias pedagógicas distintas, de formación en investigación para cada una de ellas. Así, en términos conceptuales la investigación científica genera nuevo conocimiento y emplea el método científico, y la tecnología o



práctica permite la aplicación de conocimientos en la solución de un problema, por lo que se orienta a la investigación de tipo aplicado (Martínez, Herrera & Cadena, 2013).

Desde esta distinción se pueden ubicar los alcances esperados para los niveles técnicos profesionales y tecnólogos, en el campo de la investigación tecnológica, y los demás niveles formativos, en el campo de la investigación científica; sin que esto suponga encasillar o limitar los alcances de desarrollo de competencias investigativas, ni mucho menos, separar los procesos investigativos tecnológicos, de los científicos, dado que la generación de nuevo conocimiento puede ir de la mano o requerir de la aplicación de habilidades y conocimientos previos en campos específicos en entornos reales (investigación de tipo aplicado).

A continuación, se describen estos alcances, por nivel de formación:

### **a. Programas técnicos profesionales y tecnológicos:**

En los programas técnicos profesionales y tecnológicos se busca que los estudiantes desarrollen competencias propias de su campo de conocimiento, de manera puntual en las ocupaciones, disciplinas y profesiones que van a desempeñar. Por esta razón, su vinculación a procesos de investigación debe propender por los objetivos de formación y el desarrollo de competencias propias de su nivel formativo.

Para el caso del nivel técnico profesional, la formación se centra en objetivos como la adquisición de fundamentos científicos que le permitan entender fenómenos y procesos del área dirigidos al desarrollo de habilidades y competencias del “cómo hacer” (Echeverri y López, 2007). A partir de aquí, su participación en procesos de investigación tecnológica o científica busca desarrollar habilidades de diseño, construcción y reparación, la operación de equipos o recolección de datos a través de sensores o equipos especializados, o la elaboración de presupuestos.

Para el caso del nivel de tecnólogo, la formación se centra en objetivos relacionados no sólo con el “cómo hacer”, sino además, el por qué, el para qué, el dónde y el cuándo se produce un determinado producto tecnológico. Por esta razón, su campo de resolución de problemas es más amplio que el del nivel técnico profesional. Lo anterior, teniendo en cuenta que el tecnólogo es quien conoce la tecnología, la comprende y sabe utilizarla en la vida real. El tecnólogo posee fundamentos científicos que le permiten analizar y comprender los fenómenos físicos en que se sustentan los procesos del área, e interpretar y utilizar indi-

cadores de desempeño” (Echeverri & López, 2007). Según Bello (2011), mediante la aplicación y conceptualización de diferentes técnicas, los tecnólogos están preparados para realizar diseños y prototipos que resuelvan las necesidades observadas en su campo.

De acuerdo con lo anterior, su participación en procesos de investigación tecnológica o científica puede incluir tareas relacionadas con la gestión o supervisión de proyectos, evaluación de la calidad de materiales, elaboración y revisión de planos, y realización de estimaciones de costos y presupuestos.

Conforme a lo que se establece el Decreto 1330 de 2019 (art.2.5.3.2.3.2.2) y la Ley 30 de 1992 (art.25), no se espera de los estudiantes de los niveles técnico profesional y tecnólogo, la elaboración de productos de generación de nuevo conocimiento, sino que desarrollen competencias para hacer uso de los avances técnicos en el ejercicio de la ocupación que va a desempeñar como técnicos o tecnólogos. Igualmente, se espera que los estudiantes se apropien de conocimientos científicos, necesarios para el desempeño laboral en una actividad, que fundamenten la formación de un pensamiento innovador e inteligente (L. 749/2002, art. 2).

En particular, las siguientes estrategias de formación en investigación buscan desarrollar las competencias anteriormente mencionadas, para los estudiantes de los niveles técnico profesional y tecnólogo: los semilleros, el curso virtual en de formación en investigación, el programa radial, participación en eventos RedCOLSI, la colección semilla de investigación y el componente de formación en investigación en el currículo.

### **b. Programa de pregrado:**

En conformidad con el Artículo 9 de la Ley 30 de 1992, “los programas de pregrado preparan para el desempeño de ocupaciones, para el ejercicio de una profesión o disciplina determinada”. De acuerdo con la normativa vigente sobre Investigación, innovación y/o creación artística y cultural, los programas de pregrado buscan definir las áreas, líneas o temáticas de investigación en las que se enfocarán los esfuerzos y proyectos (D. 1330/2019, art. 2.5.3.2.3.2.6). Lo anterior, teniendo en cuenta los siguientes propósitos y alcances de las estrategias de formación en investigación:

- a) La comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador, con capacidad de construir, ejecutar, controlar y operar los medios y procesos para la solución de problemas que demandan los sectores productivos y de servicios del país.
- b) La incorporación de la formación investigativa de los estudiantes en concordancia con el nivel educativo y sus objetivos, el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- c) El desarrollo de nuevos productos, procesos y usos de productos ya existentes.

Además de los anteriores propósitos, la formación en investigación estará orientada a desarrollar capacidades investigativas relacionadas con la identificación de problemas de entornos psicológicos, sociales y culturales, y la resolución de necesidades estos entornos.

Las estrategias de esta ruta les ofrecen a los estudiantes herramientas para la comprensión básica de las metodologías y técnicas de investigación. En particular, diversas estrategias de formación en investigación, implementadas en la Institución, fomentan el desarrollo de las competencias anteriormente mencionadas en los estudiantes del nivel profesional. Por ello, tales estudiantes podrán acceder a los semilleros, el curso virtual de formación en investigación, el programa radial, los eventos RedCOLSI, la colección semilla de investigación, el componente de formación en investigación en el currículo, la práctica profesional investigativa, las diferentes opciones de grado con componente investigativo (ej. Pasantía investigativa, proyecto de grado, seminario de grado o cursos coterminales en posgrado), la participación en redes nacionales e internacionales, la convocatoria de joven investigador.

### **c. Programas de especialización:**

Conforme a lo que se establece en el artículo 2.5.3.2.6.3. del Decreto 1330 de 2019 los programas de especialización “tienen como propósito la profundización en los saberes propios de un área de la ocupación, disciplina o profesión de que se trate, orientado a una mayor cualificación para el desempeño profesional y laboral”. Esto significa que los alcances esperados de la formación en investigación deben orientarse principalmente a la solución de problemas del sector productivo, que los pueda llevar a mejorar su desempeño profesional y laboral o que les permita hacer emprendimientos que surjan a partir del proceso de la profundización en los saberes propios de un área de la ocupación, disciplina o profesión. En otras palabras, la idea es que puedan demos-

trar que son especialistas en la ocupación, profesión, disciplina o área afín respectiva.

Según el área de conocimiento, en la especialización los estudiantes adquieren conocimientos focalizados que podrán ser posteriormente aplicados en la empresa en la que ya están trabajando. Tales conocimientos podrán ser igualmente utilizados para hacer una innovación. En otras áreas, los estudiantes de especialización podrán desarrollar trabajos que apunten a la solución de problemática del entorno donde están laborando. Por ejemplo, en áreas de educación los estudiantes se interesan particularmente en desarrollar proyectos en la escuela en donde ellos dan clases.

Para el desarrollo de estas competencias, el estudiante de especialización dispondrá de las siguientes estrategias para que haga uso según sus necesidades formativas: los semilleros, el curso virtual en investigación y el componente de formación en investigación en el currículo.

#### **d. Maestría:**

Para el nivel de formación de maestría es fundamental reconocer lo que se establece en el artículo 12 de la Ley 30 de 1992, en donde se define que los programas de maestría “tienen a la investigación como fundamento y ámbito necesarios de su actividad. Las maestrías buscan ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas disciplinarios, interdisciplinarios o profesionales y dotar a la persona de los instrumentos básicos que la habilitan como investigador”.

En cuanto al alcance esperado de la formación en investigación para la maestría en la ley 30 de 1992 (parágrafo del art. 12), se establece que “la maestría culmina con un trabajo de investigación”. Es por esto que las tesis de Maestría deben profundizar en la indagación de problemáticas propias de su campo de formación y están estrechamente vinculadas a las líneas y sublíneas de investigación, contribuyen con la generación de nuevo conocimiento y la consolidación de proyectos longitudinales en campos específicos y de interés amplio para las comunidades.

En el decreto 1330 de 2019 se diferencian dos tipos de maestría, una denominada maestría en profundización, la cual propende por:

El desarrollo avanzado de conocimientos, actitudes y habilidades que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinar, interdisciplinario o profesional, por medio de la asimilación o apropiación de saberes, metodologías y, según el caso, desarrollos científicos, tecnológicos, artísticos o culturales. Para optar al título del programa de maestría en profundización, el estudiante podrá cumplir con lo establecido por la institución como opción de grado, mediante un trabajo de investigación que podrá ser en forma de estudio de caso, la solución de un problema concreto o el análisis de una situación particular, o aquello que la institución defina como suficiente para la obtención del título (D. 1330/2019, art. 2.5.3.2.6.3.).

Otra, es la denominada maestría de investigación, la cual se caracteriza por:

El desarrollo de conocimientos, actitudes y habilidades científicas y una formación avanzada en investigación, innovación o creación que genere nuevos conocimientos, procesos y productos tecnológicos u obras o interpretaciones artísticas de interés cultural, según el caso. El trabajo de investigación resultado del proceso formativo debe evidenciar las competencias científicas, disciplinares o creativas propias del investigador, del creador o del intérprete artístico, de acuerdo con lo contemplado en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología o el que haga sus veces (D. 1330/2019, art. 2.5.3.2.6.3.).

Por el momento, la Institución ofrece maestrías en profundización, las cuales, como indica la norma, requieren el desarrollo de competencias investigativas que van desde el desarrollo de un producto tecnológico o educativo, hasta la identificación de un problema y necesidades del entorno (sociedad, empresa, Estado), y una propuesta de solución. En particular, las siguientes estrategias de formación en investigación permiten desarrollar las competencias necesarias para este nivel formativo: los semilleros, el curso virtual en investigación, el programa radial, la colección semilla de investigación y el componente de formación en investigación en el currículo, así como la elaboración de la tesis de maestría y los demás productos de investigación.

## **Bibliografía:**

- 1.** Bello, F. (1996). La investigación tecnológica: O cuando la solución es el problema. *Revista Faces*, 6(13), 1-14.
- 2.** Congreso de la República de Colombia. Ley 30 de 1992 por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. DO 40.700, diciembre 29 de 1992.
- 3.** Congreso de la República de Colombia. Ley 749 del 2002 por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones. DO 44.872, julio 19 de 2020.
- 4.** Echeverri, G. & López, B.E. (2007). Formación encadenada de técnicos, tecnólogos e ingenieros en telecomunicaciones. *Revista Q*, 1(2), 1-20.
- 5.** Fundación Universitaria Los Libertadores. (2010, 7 de mayo). Resolución de Rectoría No. 027 del 7 de mayo de 2010, por la cual se reglamentan las opciones de grado para los programas de formación técnico profesional, tecnólogo, profesional universitario y especialista <https://www.ulibertadores.edu.co/images/documentos-institucionales/documentos/resolucion-rectoria-opciones-grado.pdf>
- 6.** Fundación Universitaria Los Libertadores. (2017, 6 de abril). Acuerdo del Consejo Superior No. 11 del 6 de abril del año 2017, por el cual se actualiza la Política Institucional de Investigación, Creación Artística y Cultural de la Fundación Universitaria Los Libertadores y se reglamenta su organización. <https://www.ulibertadores.edu.co/images/documentos-institucionales/documentos/politica-investigacion-2019.pdf>

7. Fundación Universitaria Los Libertadores. (2017b, 20 de noviembre). Acuerdo del Consejo Superior No. 34 del 20 de noviembre del año 2017, por el cual se actualiza y adopta el Reglamento Estudiantil de la Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://www.ulibertadores.edu.co/images/documentos-institucionales/documentos/reglamento-estudiantil-2019-2.pdf>
8. Fundación Universitaria Los Libertadores. Resolución de Rectoría No. 26, por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución No. 27 del 07 de mayo de 2010, con el fin modificar el proceso de evaluación de la pasantía de investigación. Septiembre 28 de 2020.
9. Martínez, A., Herrera, L. & Cadena, P. (2013). Formación Investigativa en los Programas Tecnológicos de la Fuerza Aérea Colombiana [tesis maestría, Universidad Sergio Arboleda], Bogotá, Colombia. Repositorio Institucional U. Sergio Arboleda. <https://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/835>
10. Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1330 de 2019 por el cual se reglamenta el sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015-Único Reglamentario del Sector Educación. DO 51025, julio 25 de 2019.



# LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA