



UNIVERSIDAD **EL BOSQUE**

Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD **EL BOSQUE**

Por una cultura de la vida, su calidad y su sentido



Facultad de **INGENIERÍA**

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA
LA INVESTIGACIÓN



Av. Cra. 9 N°. 131 A - 02 • Edificio Fundadores - tercer piso
PBX (57 1) 6489000 • Línea gratuita 018000 113033
www.uelbosque.edu.co • Bogotá D.C. - Colombia





UNIVERSIDAD **EL BOSQUE**

Por una cultura de la vida, su calidad y su sentido

Facultad de **INGENIERÍA**

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN





UNIVERSIDAD
EL BOSQUE

Por una cultura de la vida,
su calidad y su sentido

1ª EDICIÓN | Abril de 2019

DIRECTIVOS (2018 - 2019)

Dra. Tiana Cian Leal
Presidenta de El Claustro

Dr. Juan Carlos López Trujillo
Presidente del Consejo Directivo

Dra. María Clara Rangel Galvis
Rectora

Dra. Rita Cecilia Plata de Silva
Vicerrectora Académica

Dr. Miguel Otero Cadena
Vicerrector de Investigaciones

Dr. Francisco José Falla Carrasco
Vicerrector Administrativo

Dr. Luis Arturo Rodríguez Buitrago
Secretario General

Ing. Julio César Sandoval Villarreal
Decano Facultad de Ingeniería

REVISIÓN DE ESTILO

Grupo de Revisión y Análisis de Textos (GRAT)
Departamento de Humanidades

DISEÑO

Centro de Diseño y Comunicación
Facultad de Creación y Comunicación
Universidad El Bosque

COMITÉ GENERAL

Dra. María Clara Rangel Galvis
Rectora

Dra. Rita Cecilia Plata de Silva
Vicerrectora Académica

Dra. Ruby Osorio Noriega

Coordinadora Fortalecimiento Curricular
Dra. Leidy Rivera

Asesora Vicerrectoría Investigaciones

COMITÉ EDITORIAL

Ing. Julio César Sandoval Villarreal
Decano

Ing. Juan Miguel Escobar Roa
Director Programa Bioingeniería

Ing. Kenneth Ochoa Vargas

Director Programa Ingeniería Ambiental

Ing. Carlos Arturo Castillo Medina

Director Programa Ingeniería Electrónica

Ing. Carolina Rico Restrepo

Director Programa Ingeniería Industrial

Ing. Natalia Parra Román

Directora Programa Ingeniería Sistemas

Ing. Jorge Osorio Villamizar

Coordinador Posgrados

© UNIVERSIDAD EL BOSQUE

Av. Cra. 9 No. 131 A – 02.
Edificio Fundadores, Bogotá, D.C., Colombia
Teléfono 6489000

www.uelbosque.edu.co

Abril de 2019

MIEMBROS TITULARES DE EL CLAUSTRO

Dra. Tiana Cian Leal
Presidenta

Ing. Ricardo Enrique Gutiérrez Marín
Vicepresidente

Dra. María del Rosario Bozón González
Secretaria

Dr. Gerardo Aristizábal Aristizábal
Dr. Jorge Humberto Aristizabal Maya
Dra. Christine Balling De Laserna
Dr. Otto Bautista Gamboa
Dra. María del Rosario Bozón González
Dr. Guillermo Cadena Mantilla
Dra. Tiana Cian Leal
Dr. Jaime Escobar Triana
Dr. Carlos Escobar Varón
Ing. Ricardo Enrique Gutiérrez Marín
Dr. Luis Fernán Isaza Henao
Dr. Carlos Leal Contreras
Dr. Juan Carlos López Trujillo
Dr. Guillermo Marín Arias
Dr. Hernando Matiz Camacho
Dr. Gustavo Maya Arango
Dr. Miguel Ernesto Otero Cadena
Dr. David Quintero Argüello
Dr. Carlos Eduardo Rangel
Dra. Lydda Ángela Rico Calderón
Dra. Adriana Rico Restrepo
Dra. Jose Luis Roa Benavides
Dra. Ximena Romero Infante
Dr. Juan Carlos Sánchez París

MIEMBROS CONSEJO DIRECTIVO (2019-2020)

Dr. Juan Carlos López Trujillo
Presidente

Dr. Camilo Alberto Escobar Jimenez
Vicepresidente

Dra. María Fernanda Isaza Gómez
Secretaria

PRINCIPALES

Dra. Tiana Cian Leal
Dr. Camilo Alberto Escobar Jiménez
Dr. Juan Carlos López Trujillo
Dra. María Fernanda Isaza Gómez
Dr. Jose Luis Roa Benavides
Dr. Juan Guillermo Marín Moreno
Dr. Mauricio Maya Grillo
DI. Carmen Lucia Vargas Mayo
Est. Karen Bejarano Hernández

SUPLENTE

Ing. Ricardo Enrique Gutierrez
Ing. Jaime Alberto Romero Infante
Dr. Jorge Humberto Aristizabal
Dr. Otto Bautista Gamboa
Dr. Carlos Escobar Varon
Dr. Alvaro Franco Zuluaga
Dra. Maria Emilia Roa Benavides
Dr. Wilder Yesid Escobar Almeciga
Est. María Camila Quintero Rios

MIEMBROS CONSEJO ACADÉMICO (2018 - 2020)

Dra. María Clara Rangel Galvis
Rectora

Dra. Rita Cecilia Plata de Silva
Vicerrectora Académica

Dr. Francisco Jose Falla Carrasco
Vicerrector Administrativo

Dr. Miguel Otero Cadena
Vicerrector de Investigaciones

Dr. Luis Arturo Rodríguez Buitrago
Secretario General

DECANOS

Dr. Hugo Ignacio Cárdenas López
Escuela Colombiana de Medicina

Dra. Maria Rosa Buenahora Tovar
Facultad de Odontología

Dr. Julio Ponce de León Díaz
Facultad de Psicología

Ing. Julio Cesar Sandoval Villarreal
Facultad de Ingeniería

Dr. Gerardo Aristizábal Aristizábal
Facultad de Ciencias

Dra. Victoria Eugenia Cabal Escandón
Facultad de Enfermería

D.I. Juan Pablo Salcedo Obregón
Facultad de Creación y Comunicación

Dra. Marta Luisa Montiel
Facultad de Educación

Dr. Antonio Alonso González
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Dr. Carlos Hernando Escobar Uribe
Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas

DIRECTORES DE DIVISIÓN

Dr. Miguel Ruíz Rubiano
División de Calidad

Dra. María del Rosario Bozón González
División de Educación Continuada

Dr. Juan Carlos Sánchez París
División de Posgrados y Formación Avanzada

Dra. Claudia Pérez Romero
División de Educación Virtual y a Distancia

REPRESENTANTES

Dr. Andres Felipe Cardona
Representante Docente

Est. Miguel Ángel Ovalle
Representante Estudiante

INVITADOS PERMANENTES

Dr. Francisco José Falla Carrasco
Vicerrector Administrativo

Dr. Miguel Otero Cadena
Vicerrector de Investigaciones

Dr. Juan Carlos López Trujillo
Presidente del Consejo Directivo

Dra. Tiana Cian Leal
Presidenta de El Claustro

Dr. Jaime Escobar Triana
Director del Departamento de Bioética

Dra. Ana Isabel Mendieta Pineda
Directora del Departamento de Humanidades

Dra. Martha Inés López Trujillo
Directora Curso Básico de Nivelación

Dra. María Margarita Lombana Martínez
Directora Oficina de Desarrollo

Dra. Ximena Marín Moreno
Directora Bienestar Universitario

MIEMBROS CONSEJO ADMINISTRATIVO (2018)

Dra. María Clara Rangel Galvis
Rectora

Dra. Tiana Cian Leal
Presidenta de El Claustro

Dr. Juan Carlos López Trujillo
Presidente del Consejo Directivo

Dra. Rita Cecilia Plata de Silva
Vicerrectora Académica

Dr. Francisco José Falla Carrasco
Vicerrector Administrativo, Secretario del Consejo

Dr. José Luis Roa Benavides
Delegado del Consejo Directivo

Dra. Ximena Marín Moreno
Delegada del Consejo Directivo

INVITADO PERMANENTE

Dr. Miguel Otero Cadena
Vicerrector de Investigaciones

CONTENIDO

- 1. INTRODUCCIÓN 11**
- 2. MARCO GENERAL DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN, CREACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN 15**
 - 2.1 Referentes conceptuales | 15
 - 2.1.1 La investigación formativa | 15
 - 2.1.2 La formación en investigación o para la investigación | 17
 - 2.1.3 La formación para la investigación extracurricular | 18
 - 2.1.4 La investigación-creación y los procesos de producción en artes y diseño | 19
 - 2.2 Referentes nacionales | 20
 - 2.3 Referentes institucionales | 21
 - 2.4 El marco de la política | 24
- 3. LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA EN INVESTIGACIÓN FORMATIVA 27**
- 4. LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA EN FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN 31**
 - 4.1 Acerca de la oferta formativa | 31
 - 4.2 Acerca del trabajo de grado y sus modalidades | 31
 - 4.3 Incentivos o reconocimientos para divulgación de los productos | 32
 - 4.4 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje | 32
 - 4.5 Apoyo a proyectos de investigación en sentido estricto | 32
 - 4.6 Sobre la formación en investigación | 32

- 4.7 Incentivos para estudiantes con interés en investigación | 33

5. PREGRADO 35

- 5.1 Lineamientos de la política en investigación formativa | 35
- 5.2 Lineamientos de la política en formación para la investigación | 36
 - 5.2.1 Acerca de la oferta formativa | 36
 - 5.2.2 Acerca del trabajo de grado y sus modalidades | 38
 - 5.2.3 Incentivos o reconocimientos para divulgación de los productos | 38
 - 5.2.4 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación | 39
 - 5.2.5 Apoyo a proyectos de investigación en sentido estricto | 39
 - 5.2.6 Sobre la formación en investigación | 40
 - 5.2.7 Incentivos para estudiantes con interés en investigación | 40
- 5.3 Acerca de los semilleros de investigación | 41
- 5.4 Acerca de los jóvenes investigadores | 42
- 5.5 Resumen oferta académica de la formación para la investigación en pregrado | 44

6. ESPECIALIZACIONES 47

- 6.1 Lineamientos de la política en investigación formativa | 47
- 6.2 Lineamientos de la política en formación para la investigación | 48
 - 6.2.1 Acerca de la oferta formativa | 48
 - 6.2.2 Acerca del trabajo de grado y sus modalidades | 48
 - 6.2.3 Incentivos o reconocimientos para divulgación de los productos | 49
 - 6.2.4 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación | 50
 - 6.2.5 Apoyo a proyectos de investigación en sentido estricto | 50

- 6.2.6 Sobre la formación en investigación | 51
- 6.2.7 Incentivos para estudiantes con interés en investigación | 51

7. MAESTRÍAS 53

- 7.1 Lineamientos de la política en investigación formativa | 53
- 7.2 Lineamientos de la política en formación para la investigación | 53
 - 7.2.1 Acerca de la oferta formativa | 53
 - 7.2.2 Acerca del trabajo de grado y sus modalidades | 54
 - 7.2.3 Incentivos o reconocimientos para divulgación de los productos | 55
 - 7.2.4 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación | 56
 - 7.2.5 Apoyo a proyectos de investigación en sentido estricto | 56
 - 7.2.6 Sobre la formación en investigación | 57
 - 7.2.7 Incentivos para estudiantes con interés en investigación | 57

8. ACERCA DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL 59

9. REFERENCIAS 61



_ Fotografía Universidad El Bosque

1 >>

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

Introducción

En la actualidad, la ingeniería enfrenta un sinnúmero de retos. El diseño, la innovación y el desarrollo de nuevas técnicas que tienen en cuenta el constante cambio del contexto suponen el trabajo alineado de las diferentes disciplinas de este campo. Por lo anterior, desde 2011, cuando se conforma la Facultad de Ingeniería, se trabaja para integrar las diferentes disciplinas tanto en pregrado como en posgrado. Uno de los elementos que facilita este proceso es el desarrollo de procesos de investigación como parte del quehacer de la comunidad académica de la Facultad.

De esta forma, la Facultad de Ingeniería de la Universidad El Bosque ha definido una hoja de ruta que se compone de diez elementos, a saber: (1) unificación de criterios disciplinares para pregrado y posgrado; (2) actualización del estado de la investigación de la Facultad; (3) actualización de líneas de investigación a partir del estado del arte y preguntas de investigación de los diferentes grupos de investigación; (4) definición de la agenda de investigación de la Facultad, donde se identifiquen oportunidades de investigación así como temas y resultados a largo plazo; (5) revisión de grupos de investigación, tomando en cuenta los perfiles de investigadores, su productividad académica, la necesidad de rediseñar o formular nuevos grupos de investigación; (6) definición de procesos y procedimientos con base en los lineamientos de trabajo y la consolidación de la estructura administrativa; (7) formulación de planes de trabajo por grupo; (8) evaluación de resultados; (9) autoevaluación del proceso; y (10) planes de mejoramiento en el corto y mediano plazo.

Como parte de este proceso, se presenta este documento con los lineamientos para la implementación de la política de formación para la investigación, el cual está compuesto por siete capítulos, contruidos de forma participativa entre directivos y profesores de los programas de pregrado y posgrado de la Facultad. Está dirigido a la comunidad en general, pero principalmente a los equipos de trabajo de la Facultad de Ingeniería, como herramienta para la planeación y desarrollo de las actividades asociadas con la investigación.

El segundo capítulo es el marco general de la Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación, en el que se presentan los referentes conceptuales nacionales, institucionales y el marco de la política. El tercero enuncia los lineamientos de política en investigación formativa; el cuarto, los lineamientos de la política en formación para la investigación, considerando la oferta formativa, los trabajos de grado, los incentivos para la divulgación de resultados, la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, el apoyo a los

proyectos de investigación en sentido estricto, la formación en investigación y los incentivos para estudiantes con interés en investigación. Más adelante, en los capítulos quinto, sexto y séptimo, se definen estos cuatro elementos para el pregrado, las especializaciones y las maestrías, respectivamente. En el último capítulo, se establecen los elementos asociados a la propiedad intelectual como elemento de la formación para la investigación.



_ Fotografía Universidad El Bosque

2 >>

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

Marco general de la Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación¹

2.1 Referentes conceptuales

Las siguientes definiciones, compartidas por la comunidad académica, se acogen como ejes integradores del desarrollo y del impulso de la formación para la investigación y de la investigación formativa en la Universidad.

2.1.1 La investigación formativa

Se trata de la investigación vista desde la pedagogía. Como problema pedagógico, aborda la relación docencia-investigación o el papel que puede cumplir la investigación en el aprendizaje de la propia investigación. Es una estrategia de enseñanza referida a la docencia investigativa o inductiva o al aprendizaje por descubrimiento y construcción (Restrepo, 2002).

Para Parra (2004), la investigación formativa se puede definir como aquella que “hace parte de la función docente con una finalidad pedagógica y que se desarrolla dentro de un marco curricular formalmente establecido [...] constituye una estrategia pedagógica de carácter docente para el desarrollo del currículo” (p. 72). En este sentido, “integra técnicas didácticas, estilos docentes y finalidades específicas de formación y aporta elementos didácticos fundamentales para desarrollar un aprendizaje autónomo y significativo” (p. 72).

De acuerdo con Restrepo:

El tema de la denominada investigación formativa en la educación superior es un tema-problema pedagógico. Aborda, en efecto, el problema de la relación

1. Las secciones 2, 3 y 4 del presente documento se publicaron como parte de la *Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación* (Universidad El Bosque, 2015). Esta es una versión corregida.

docencia-investigación o el papel que puede cumplir la investigación en el aprendizaje de la misma investigación y del conocimiento, problema que nos sitúa en el campo de las estrategias de enseñanza y evoca concretamente la de la docencia investigativa o inductiva o también el denominado aprendizaje por descubrimiento. Por tratarse de un problema pedagógico y didáctico es menester iniciar su estudio desde las estrategias de enseñanza, ya que su presencia es consustancial, como ya se sugirió, a una de las grandes vertientes o estrategias de enseñanza: la de aprendizaje por descubrimiento y construcción (2002, p. 5).

Siguiendo a Parra (2004), las características de la investigación formativa son:

- No se orienta a la generación de un conocimiento objetivamente nuevo, sino a la apropiación comprensiva (o significativa) de conocimientos ya elaborados.
- Tiene una intención curricular, en el sentido de ser camino para el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje vinculados con objetos de conocimiento predeterminados.
- No se enmarca propiamente dentro de una línea de investigación, sino en un programa académico formativo.
- Su pertinencia se da por los objetivos curriculares o los propósitos de formación del programa académico dentro del cual se desarrolla.
- El objeto de investigación pertenece a un área de saber ya establecido.
- La dimensión metodológica (técnicas e instrumentos de investigación) se subordina a su finalidad didáctica, en coherencia con el objeto de estudio
- Es una investigación dirigida y orientada por un profesor, como parte de su función docente.
- Los agentes investigadores no son profesionales de la investigación, sino sujetos en formación.

Según Parra (2004) y Restrepo (2002), la investigación formativa puede integrarse en el desarrollo de todas las asignaturas de un plan de estudios, de modo progresivo (en profundidad y extensión) y con el compromiso de los docentes. Esta puede hacerse operacional al incorporar algunos métodos de manera permanente a la docencia universitaria casi en cualquier área, estos son: los ensayos teóricos con esquema investigativo; los clubes de revistas, los seminarios y el método de aprendizaje basado en problemas, sobre todo en las ciencias de la salud; los ejercicios de diseño de anteproyectos de investigación sobre temas puntuales de una asignatura; la vinculación de los estudiantes a proyectos de

investigación profesoral, definiendo con precisión el tipo de participación, y la monografía investigativa, que se considera como la técnica más integral para el desarrollo de la investigación formativa.

2.1.2 La formación en investigación o para la investigación

De acuerdo con el Consejo Nacional de Acreditación (2013), se trata de familiarizar al estudiante con la investigación, con su naturaleza como búsqueda, con sus fases y su funcionamiento. La función de este tipo de formación es la de aprender la lógica y las actividades propias de la investigación (Restrepo, 2002). Estos procesos conducen al desarrollo de la cultura investigativa y de un pensamiento crítico y autónomo, que permiten a los estudiantes y a los profesores acceder a los nuevos avances del conocimiento.

En este sentido, se forma al estudiante en metodologías de investigación, pues se asume que adquirir competencias al respecto es inseparable de una sólida formación científico-epistemológica (Universidad El Bosque, 2014a). Se trata del “conjunto de actividades y de ambientes de trabajo dirigidos al desarrollo de habilidades para la búsqueda, análisis y sistematización del conocimiento, en profesores y estudiantes, así como a la apropiación de técnicas, métodos y protocolos propios de la actividad investigativa” (Jiménez, 2006, p. 46). De esta manera, se asegura el desempeño exitoso en actividades productivas asociadas a la investigación, al desarrollo y a la innovación (Guerrero, 2007). Para Parra, “la lógica de los procesos de investigación, así como de las herramientas conceptuales, metodologías y técnicas para desarrollarla, pueden enseñarse” (2004, p. 69).

La estructura de contenidos para la enseñanza de la investigación tendría como fin último darles las herramientas necesarias a los estudiantes para elaborar sus trabajos o proyectos de grado, los cuales deben hacerse cargo más de objetos prácticos, que de generar nuevo conocimiento. En este aspecto es importante considerar que en las ciencias sociales y en las humanidades la formación en investigación puede encaminarse a generar nuevo conocimiento, a apropiarlo, o incluso a aplicarlo en contextos específicos. Sin embargo, se ha demostrado que esta estrategia aislada del proceso formativo ha resultado poco efectiva, ya que la capacidad de investigar se adquiere haciendo investigación y es producto de esfuerzos organizados, lógicos y eficaces.

Siguiendo a Miyahira

[...] la formación para la investigación y la investigación formativa se deben desarrollar en interacción continua. Y es que con la aplicación de las estrategias de investigación formativa se desarrollan en los estudiantes las capacidades

de interpretación, análisis y síntesis de la información; y, además, se estimula la formulación de problemas, el pensamiento crítico y otras capacidades como la observación, la descripción y la comparación, todas directamente relacionadas con la formación para la investigación (2009, p. 121).

Es importante que el estudiante cuente con un asesor que lo acompañe desde el principio en la elaboración de su trabajo o proyecto de grado, de modo que se logre un espacio de formación para la investigación que conlleve experiencias de investigación formativa. Restrepo considera que:

[...] los trabajos de grado son una oportunidad clara para hacer investigación formativa, cuando el estudiante cuenta con la fortuna de un asesor exigente y riguroso que cumple en verdad con la función de asesorar la investigación a través de comentarios sesudos, cuando obliga a rehacer partes, a refinar la conceptualización y las argumentaciones, cuando orienta la comparación (2002, p. 11).

2.1.3 La formación para la investigación extracurricular

La formación para la investigación extracurricular en la Universidad refiere a los procesos de los semilleros de investigación. Así como la investigación formativa curricular y la formación para la investigación buscan posibilitar un contacto inicial del estudiante con la investigación, las actividades contempladas dentro de los semilleros no exigen un reconocimiento de la novedad de los conocimientos producidos.

Por el carácter extracurricular de los semilleros, se abren espacios adicionales a los establecidos en los currículos de la Universidad. Allí, docentes y estudiantes conforman grupos para trabajar de manera voluntaria en temas de interés común con el apoyo de la institución. Por esto, Jaimes (2010) concibe la formación para la investigación a través de los semilleros “como un proceso fundamental para la formación de estudiantes [...] son una estrategia extra curricular, son grupos que están conformados por estudiantes como investigadores principales y docentes en calidad de asesores o tutores” (p. 151).

Los estudiantes son quienes se convierten en el eje central del semillero y participan de manera activa en la propuesta y el desarrollo de actividades, mientras que el docente se convierte en un orientador que apoya los procesos y promueve el rol protagónico de los integrantes. De esta manera, se estimula una relación docente-estudiante más flexible y colaborativa, que ayuda a apropiarse conocimientos por parte de los estudiantes, a dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el trabajo en grupo, así como a fortalecer habilidades escriturales y sociales.

Es preciso resaltar que los semilleros no solo se centran en el desarrollo de proyectos, también realizan diversas actividades que optimizan las habilidades investigativas, por lo que el objetivo principal no es producir nuevo conocimiento, sino promover el gusto por la investigación en sus integrantes. En este orden de ideas, Molineros argumenta que en los semilleros se “busca formar en la investigación a través de actividades propias de la investigación, pero no necesariamente entrelazadas en proyectos que pretendan lograr resultados científicos” (2010, p. 125). En consecuencia, los semilleros se conciben como espacios académicos orientados a fortalecer la formación para la investigación de manera autónoma y colaborativa y las habilidades de los futuros investigadores de la Universidad.

2.1.4 La investigación-creación y los procesos de producción en artes y diseño²

El campo de la cultura, las artes y el diseño exige una atención especial en aras de comprender sus distintas dimensiones, dada la diversidad y pluralidad de sus manifestaciones. Las actividades prácticas propias de las artes visuales o escénicas, el diseño o la música cuentan con especificidades que hacen necesaria la nueva perspectiva que aporta la investigación-creación. Esta última puede ser comprendida como un proceso integrador en la indagación interdisciplinaria que permite la materialización del saber. El arte se transforma en un procedimiento esencial para la producción de conocimiento, y el artista deja de ser un actor individual porque crea una red operativa que permite organizar y componer las estrategias, prácticas y saberes en espacios de creación interdisciplinarios especialmente concebidos para ello.

El debate sobre el enfoque en investigación-creación es muy reciente y ha tenido diversas acepciones y aplicaciones en los espacios universitarios. Londoño (2013) identifica los siguientes tres enfoques que se han desarrollado al respecto:

- 1. Investigación acerca de la creación con enfoque en parámetros académicos desde las ciencias y las humanidades:** se trata de estudios de carácter histórico o de ordenación de temáticas.
- 2. Investigación desde las artes, con un enfoque en las prácticas artísticas:** se refiere a las producciones como una exposición, una pieza musical, una obra de teatro o un proyecto de diseño. Es una investigación que se realiza desde las artes (y no desde la observación de ellas), bajo perspectivas disciplinares diversas. Un problema en este

2. Este ítem se basa en el artículo de Londoño (2013).

enfoque es que en ocasiones los métodos de creación o los procesos para hacer la obra no se hacen evidentes y esto imposibilita la transferencia del conocimiento.

3. **Investigación a través de la creación con un enfoque en prácticas artísticas:** según Hernández, citado por Londoño (2013), una investigación a través de las artes debe responder a criterios que tienen que ver con que sea accesible, es decir, que implique una actividad pública, abierta al escrutinio de los pares; transparente, o sea, clara en su estructura, procesos y resultados; y transferible, que sea útil más allá del proyecto específico de investigación y aplicable en otras investigaciones.

En este sentido, la investigación es un proceso que plantea una serie de preguntas claramente definidas, parte de un contexto determinado y propone unos métodos específicos para responder a las preguntas formuladas.

2.2 Referentes nacionales

El Estado colombiano, en sus desarrollos normativos e institucionales y en sus políticas gubernamentales, considera necesario desarrollar procesos de investigación y destaca el valor de formar ciudadanos con espíritu crítico y capacidad de aprehender su entorno para contribuir con su modificación. La siguiente es la normativa nacional sobre el tema que nos ocupa³:

1. Congreso de la República. Ley 1188 de 2008, por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.
2. Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1295 de 2010, por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.
3. Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1001 de 2006, por el cual se organiza la oferta de programas de posgrado y se dictan otras disposiciones.
4. Consejo Nacional de Acreditación. Lineamientos para la acreditación institucional. Noviembre de 2006.

3. El anexo 1 de la *Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación* (Universidad El Bosque, 2015) contiene información detallada sobre estos documentos.

5. Consejo Nacional de Acreditación. Sistema Nacional de Acreditación en Colombia.
6. Programa Ondas de Colciencias.
7. Semilleros de Investigación Redcolsi.
8. Jóvenes investigadores e innovadores de Colciencias.

2.3 Referentes institucionales

Desde su creación como Escuela Colombiana de Medicina, la investigación ha sido eje de la formación de los profesionales de la Universidad El Bosque. Es así como en el documento *Filosofía de un programa* se plantea como segundo objetivo general de la Escuela “Contribuir a la investigación científica y al estudio y divulgación del conocimiento universal y de los problemas nacionales en el área de las ciencias de salud” (Escuela Colombiana de Medicina, 1984a, p. 17). Esta intención se refleja en el segundo objetivo general de la programación académica, expuesta en el mismo documento, el cual proyecta “formar un médico general con una sólida preparación científica que le permita investigar y conocer la realidad nacional y participar de los avances de la ciencia y la técnica universal” (p. 18), y en el segundo objetivo específico: “Crear en los estudiantes una actitud positiva ante la investigación científica, los problemas nacionales, el trabajo interdisciplinario y la educación permanente a lo largo de su vida profesional” (p. 19).

En 1984 también se publicó el libro *Reflexiones sobre un programa* (Escuela Colombiana de Medicina, 1984b), en cuyo segundo capítulo, titulado “La investigación en la Escuela Colombiana de Medicina”, se definen las políticas de investigación de la Escuela. Allí se plantea que la institución ha dado especial importancia a la formación básica del médico en el campo de la investigación en salud, lo cual crea en los estudiantes una actitud positiva hacia la investigación científica. Así, además de que el plan de estudios incluye asignaturas orientadas a desarrollar la capacidad de investigar del estudiante, desde el primer semestre se le da la oportunidad de aplicar estos conocimientos a través de un contacto permanente con la comunidad y con los servicios de atención en salud. Son numerosos los trabajos de investigación de complejidad creciente que los estudiantes han venido adelantando a lo largo de su formación académica.

La política general se definió en los siguientes términos: “La investigación científica es un componente indispensable de la actividad académica y asistencial de la Escuela” (p. 83). Al hilo de este postulado general, se establecieron

siete políticas específicas relacionadas con el estímulo de la investigación básica y aplicada, la investigación como parte del proceso docente-asistencial, el fomento de la investigación científica en salud en los estudiantes, la capacidad de investigación científica dentro de su personal docente, el estímulo para el desarrollo de soluciones (se definen tres clases de investigación: clínica, epidemiológica y social) y, por último, la investigación multidisciplinaria en salud y en educación. Para la ejecución de la política, se fijó una estructura organizativa y se determinaron las áreas prioritarias de investigación.

En la Escuela Colombiana de Medicina es muy importante la formación en investigación del estudiante. Se considera que precisamente a través del pregrado es que se debe desarrollar la capacidad de investigación; de esta manera, un número creciente de profesionales tendrá la motivación y las habilidades necesarias para llevar a cabo trabajos científicos a lo largo de su ejercicio profesional.

Después de treinta años, aquel norte definido desde los procesos fundacionales sigue vigente. En el 2007, la Universidad creó la División de Investigaciones, con el propósito de prestar servicios interdisciplinarios y transdisciplinarios a las diferentes unidades académicas para mejorar la calidad de la investigación y la docencia. La División cuenta con el apoyo a la formación y la vinculación de investigadores con nivel de doctorado y maestría, con lo cual se operacionaliza la concepción de investigación formativa. Sin embargo, hay que tener presente que los cursos en sí mismos no son investigación y que solo se aprende a investigar investigando, lo que permite desarrollar habilidades cognitivas (como la capacidad analítica, el pensamiento productivo y la solución de problemas) y familiarizar a los estudiantes con las etapas de la investigación y los problemas que esta plantea (Universidad El Bosque, 2007).

Los referentes institucionales más recientes para la actual *Política de formación para la investigación* están en el documento *Políticas y gestión curricular institucional*, el cual plantea que la Universidad El Bosque se esforzará en impulsar, como imperativos inmediatos, la investigación, la docencia y el servicio en función de la formación integral de todos sus miembros en los campos de acción de la ciencia, la tecnología, la técnica, el arte, la filosofía y las humanidades, con un enfoque interdisciplinario afirmado en los currículos y centrado en nuestros problemas más acuciantes.

En los principios fundamentales de la misión, la Universidad ha establecido dos tipos de referentes que guían el quehacer institucional en investigación: los epistemológicos y los institucionales.

Epistemológicos. Se busca formar científicos y profesionales con profunda actitud crítica e investigativa, con un gran sentido de libertad de pensamiento, de originalidad y espontaneidad, con apertura interdisciplinaria y dialógica, con los otros saberes en torno a problemas comunes, con rigor metodológico y científico, actitud de búsqueda y pertenencia en la construcción del conocimiento. Así mismo, se pretende formar profesionales:

- Con gran sentido de asombro y curiosidad intelectual, abiertos a los cambios que procuran los descubrimientos e inventos, con actitud de aporte positivo, desde su particular comprensión de la realidad.
- Atentos a plantear alternativas significativas para asumir los problemas reales que vivimos.
- Inquietos y activos en la humanización del saber científico-técnico para buscar la articulación entre lo sintético y lo analítico, lo inductivo y lo deductivo, lo explicativo y lo comprensivo, entre el saber y el “saber hacer”, entre lo disciplinario y lo profesionalizante en las diferentes estrategias de búsqueda y aplicación del conocimiento.

Institucionales. Se afirma a la Universidad El Bosque en “lo superior y para lo superior” en la búsqueda del saber, para constituirlo en una gran comunidad educativa, autónoma, pluralista, participativa, crítica, librepensadora, con perspectiva constante de inscripción y compromiso con la realidad a la que sirve (Universidad El Bosque, 2017).

Estos valores se fortalecen con las acciones propias de los procesos de formación en investigación y de investigación formativa. En los siguientes documentos institucionales hay referencias que soportan la presente política⁴:

- Estatutos y reglamentos: Reglamento general, Reglamento estudiantil, Reglamento de posgrados, Estatuto general y Estatuto docente.
- Plan de Desarrollo Institucional 2011-2016.
- Plan de Desarrollo Institucional 2016-2021.
- Plan de Desarrollo Institucional de Investigaciones 2012-2016.
- Políticas y gestión curricular institucional.
- Política de investigaciones.
- Investigación formativa en los procesos de autoevaluación y acreditación de la UEB.
- Política de Semilleros.
- Política de Jóvenes Investigadores.

4. El anexo 2 de la *Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación* (Universidad El Bosque, 2015) pueden consultarse apartes de estos documentos.

En el anexo 2 de la *Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación* (Universidad El Bosque, 2015) también se relacionan documentos que no mencionan de manera explícita la formación para la investigación; sin embargo, se referencian con un sentido estratégico, con el objetivo de ampliarlos de acuerdo con las necesidades, de que sirvan de soporte y respaldo institucional a la implementación de la presente Política y de que sea un eje destacado en el proceso de formación de los estudiantes y en el de fortalecimiento de las capacidades de los docentes de la Universidad.

Es así como la *Política de formación para la investigación* considera, además, la posibilidad de hacer los ajustes institucionales necesarios en aras de optimizarlos procesos y, por ende, de la formación integral de los estudiantes de acuerdo con los principios misionales de la Universidad.

2.4 El marco de la política

De acuerdo con los conceptos expuestos, esquemáticamente, la investigación en la Universidad El Bosque se ha dividido en tres escenarios académicos: investigación formativa, formación para la investigación e investigación propiamente dicha, los cuales configuran un proceso continuo para fortalecer las actividades científicas de la institución (véase figura 1).

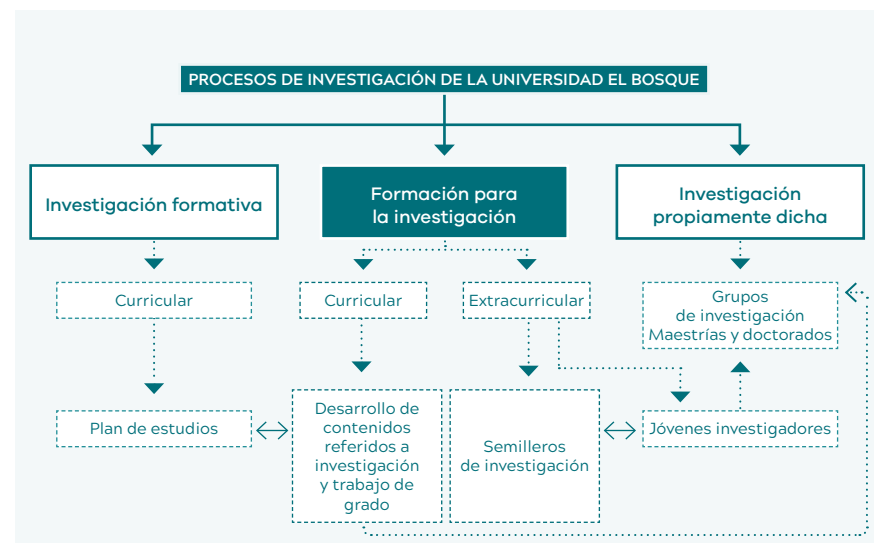


Figura 1. Escenarios académicos de investigación

La *investigación formativa* curricular está regulada dentro del plan de estudios de cada unidad académica y se refleja tanto en las asignaturas propias de la formación para la investigación, como en el desarrollo y aplicación del modelo pedagógico de aprendizaje significativo en las distintas asignaturas de la formación disciplinar.

La *formación para la investigación* se estructura en torno los contenidos y los procesos de formación en temas de investigación considerados en los diversos planes de estudio, así como en el trabajo de grado de los estudiantes.

La *formación para la investigación extracurricular* corresponde a los programas de semilleros de investigación y de jóvenes investigadores. En los semilleros, con la orientación de un docente de apoyo, los estudiantes pueden adquirir un rol protagónico y autónomo en su aprendizaje y en el fortalecimiento de sus habilidades. En el programa de jóvenes investigadores, los estudiantes cuentan con un apoyo para adquirir competencias investigativas; para ello se incentiva y reconoce el talento de los interesados en desarrollar sus ideas, crear, innovar y emprender a través de la vinculación a grupos de investigación reconocidos, introduciéndolos de esta manera en la senda de la investigación.

El tercer escenario investigativo en la Universidad se refiere a la *investigación en sentido estricto o propiamente dicha*, que se lleva a cabo a través de los grupos de investigación, las maestrías y los doctorados y que por obligación está ligada a la producción científica y a la generación de nuevo conocimiento.



3 >>

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

Fotografía Universidad El Bosque

Lineamientos de la política en investigación formativa

Lineamiento. Promover la integración de la investigación formativa en el contexto del enfoque pedagógico del aprendizaje significativo. De acuerdo con las *Políticas y gestión curricular institucional* (Universidad El Bosque, 2017), el enfoque pedagógico institucional favorece el desarrollo de actividades de investigación formativa en el aula.

Los objetivos institucionales de aprendizaje incentivan la formación de profesionales con excelentes condiciones académicas y conocimientos sólidos, capaces de hacer aportes en su área de estudio, con habilidades para identificar, plantear y resolver problemas, así como para proponer proyectos desde un enfoque biopsicosocial, bioético y humanista. En consecuencia, se promueve una actitud crítica, investigativa y de búsqueda para lograr la libertad de pensamiento y la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

De acuerdo con Fink (2003), desde el enfoque del aprendizaje significativo y desde el diseño integrado de cursos, se responden ciertos interrogantes en relación con los factores situacionales, los objetivos (metas) de aprendizaje, las actividades de aprendizaje y las actividades de evaluación y retroalimentación. Según Noyd (2010), para la efectividad de los objetivos (metas) de aprendizaje, al ser formulados, estos deben:

- Describir lo que los estudiantes aprenderán y serán capaces de hacer.
- Ser ejecutables, visibles y cuantificables.
- Ser claros y comprensibles tanto para los estudiantes como para los profesores.
- Cumplir con un nivel apropiado de generalidad.
- Contemplar altos niveles de pensamiento y aprendizaje.
- Ser alcanzables para los estudiantes.

Además, para que ocurra el aprendizaje significativo, es necesario utilizar herramientas que incorporen el aprendizaje activo, lo cual se soporta en el

principio de que los estudiantes aprenden más por medio de la acción. Con la aplicación de este modelo pedagógico, se incentiva:

- a. El desarrollo de técnicas en investigación formativa. Como lo señala Parra (2004), la investigación formativa puede integrarse en todas las asignaturas de un plan de estudios de manera progresiva, en profundidad y extensión. Esto se puede lograr con técnicas y estrategias como los talleres; los seminarios o preseminarios investigativos; los foros; los estudios de casos; los ensayos teóricos; los ejercicios de diseño de anteproyectos de investigación; el método de aprendizaje basado en problemas, sobre todo en las ciencias de la salud; la vinculación de estudiantes a proyectos de investigación de docentes, definiendo con precisión el tipo de participación; la monografía investigativa, que se considera la técnica más integral para el desarrollo de la investigación formativa o los mismos trabajos de grado.
- b. Las estrategias para mejorar las competencias de los docentes, así como para fomentar y fortalecer la complementariedad de los procesos de formación para la investigación con las herramientas de investigación formativa, considerando que estas funcionan en interacción continua.
- c. La generación de condiciones para llevar a cabo las actividades de investigación formativa de manera óptima, mediante apoyos y recursos institucionales dispuestos para docentes y estudiantes.



Fotografía Universidad El Bosque

4 >>

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

Lineamientos de la política en formación para la investigación

Lineamiento. Definir los parámetros y requisitos del proceso de formación para la investigación de los estudiantes de pregrado y postgrado (especializaciones, maestrías y doctorados). La Política reconoce la importancia y el valor de los procesos de formación en investigación que se llevan a cabo en los diversos planes de estudio, y, con el fin de homogenizar estos procesos y de asegurar la calidad de los resultados, considera:

4.1 Acerca de la oferta formativa

- a. Definir, en conjunto con las unidades académicas y reconociendo la especificidad de las distintas áreas disciplinares, los lineamientos que regulan la oferta académica en formación para la investigación, en cuanto a contenidos, intensidad de la oferta y tipo de resultados o productos esperados. Este factor va de la mano con la identificación de las modalidades de proyecto de grado, por ejemplo, trabajo de grado, diplomado o pasantías.

4.2 Acerca del trabajo de grado y sus modalidades

- b. Establecer las modalidades de trabajo de grado y, de acuerdo con los productos esperados (trabajo o proyecto de grado), los parámetros de calidad, así como estrategias para la implementarlos.
- c. Unificar los criterios y formalizar los procesos de evaluación de los trabajos de grado (de acuerdo con el nivel de formación).
- d. Identificar y socializar los criterios para valorar los trabajos de grado como meritorios.
- e. Actualizar permanentemente los procesos de las unidades académicas para la gestión de los productos de la formación en investigación.

- f. Dar a conocer a la comunidad académica los lineamientos sobre formación para la investigación definidos por cada unidad.

4.3 Incentivos o reconocimientos para divulgación de los productos

- g. Crear una estrategia de incentivos y reconocimientos para la divulgación de los productos a través de publicaciones, ponencias en el Congreso Institucional de Investigaciones o participación en otros eventos nacionales o internacionales.

4.4 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

- h. Institucionalizar la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de los programas de formación para la investigación.

4.5 Apoyo a proyectos de investigación en sentido estricto

- i. Apoyar los proyectos de investigación que proporcionen aportes a los programas de formación (convocatoria interna, convocatoria externa, financiación internacional).

4.6 Sobre la formación en investigación

Lineamiento. Generar espacios de formación en investigación. La política reconoce la necesidad de perfeccionar y actualizar los saberes de los estudiantes que integran los semilleros, de los jóvenes investigadores y de los investigadores. También es importante fortalecer y optimizar la calidad de la investigación y de su producción, desarrollando a su vez la política de mejora de las competencias de los investigadores, expuesta en la *Política de investigaciones*, para lo cual se requiere:

- a. Identificar las necesidades en temas específicos de formación en investigación en los distintos grupos objeto de formación: estudiantes de semilleros, jóvenes investigadores e investigadores.
- b. Coordinar, con Educación Continuada y el Departamento de Humanidades –cuando sea del caso–, el diseño de la oferta formativa y acompañar la difusión, ejecución, evaluación y seguimiento de los diferentes cursos o diplomados.

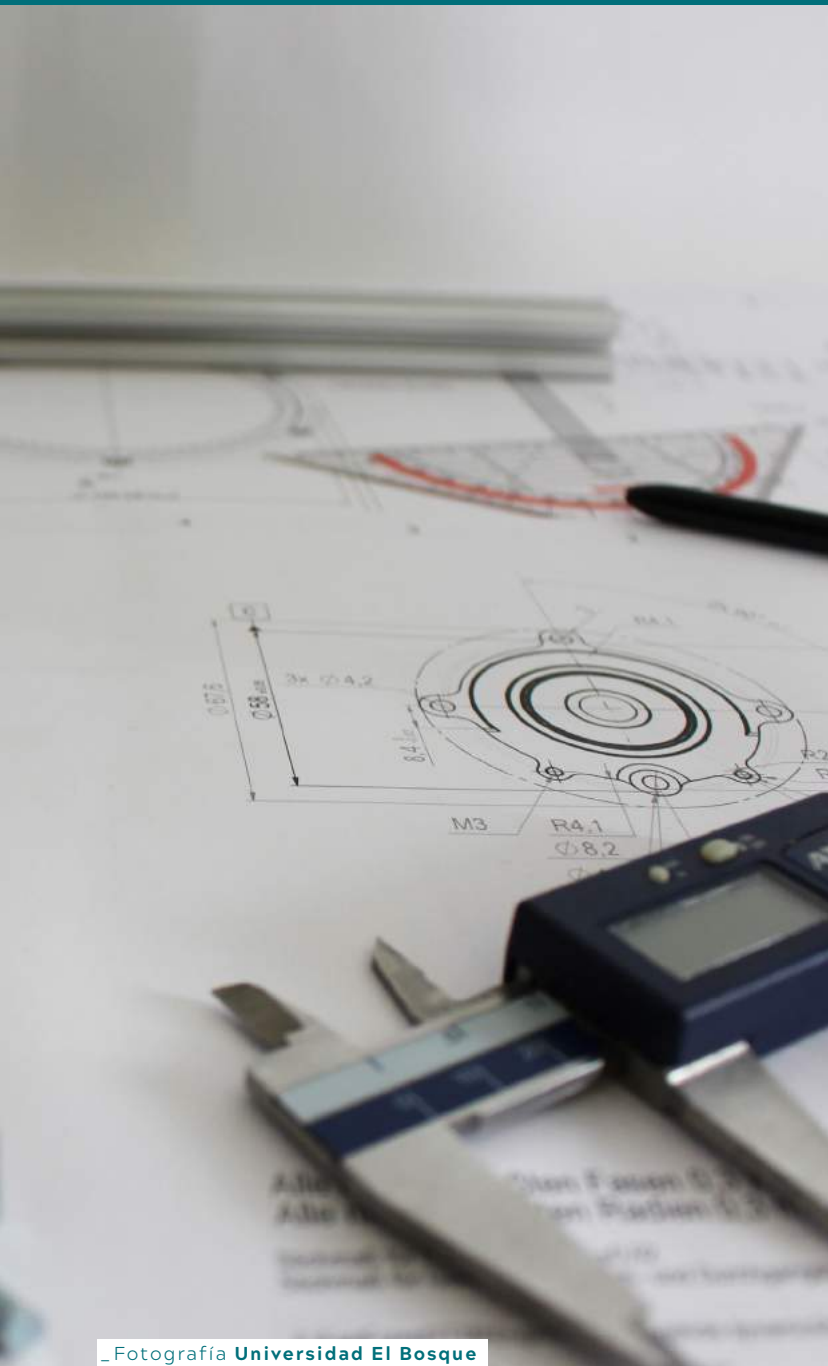
4.7 Incentivos para estudiantes con interés en investigación

Lineamiento. Generar incentivos para aquellos estudiantes que tengan un interés especial por la investigación. Se busca inducir y estimular la transición de los estudiantes hacia el programa de jóvenes investigadores o hacia programas de maestría y doctorado mediante las siguientes acciones:

- a. Facilitar la vinculación de los procesos de formación en investigación curricular y extracurricular con los procesos de investigación en sentido estricto o propiamente dicha.
- b. Estimular la participación de estudiantes de pregrado y posgrado como auxiliares de investigación en proyectos de investigación (de convocatoria interna, convocatoria externa o financiación internacional), en los grupos de investigación y en trabajos de investigación de docentes.
- c. Apoyar la realización de estudios de maestría y doctorado.
- d. Otorgar reconocimientos por otro tipo de productos, como ponencias en el Congreso Institucional, publicaciones, participación en otros eventos nacionales o internacionales, participación en actividades de investigación formativa extracurricular (semilleros), etc.

5 >>

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN



_ Fotografía Universidad El Bosque

Pregrado

La Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación de la Universidad El Bosque (2015a) considera, además, la posibilidad de desarrollar los ajustes institucionales necesarios en aras de optimizar los procesos y, por ende, los resultados para que los estudiantes se formen integralmente de acuerdo con los principios misionales de la Universidad. A continuación, se abordan los lineamientos propios de la Facultad de Ingeniería para desarrollar las políticas de investigación formativa y de formación para la investigación, así como lo relacionado con los semilleros de investigación y los jóvenes investigadores. Lo anterior en concordancia con los lineamientos institucionales a nivel de pregrado.

5.1 Lineamientos de la política en investigación formativa

Objetivo

- Contribuir a la construcción de los currículos de los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería mediante procesos de transferencia del conocimiento de los resultados de investigación básica, desarrollo experimental e investigación aplicada, buscando ampliar las competencias de investigación desde el aprendizaje activo y el desarrollo de proyectos, teniendo como foco estratégico la calidad de vida.

Para cumplir este objetivo, se toma como punto de partida el enfoque pedagógico de la Universidad, centrado en el aprendizaje y el estudiante. De esta forma, los lineamientos presentados a continuación deben estar articulados con la misión, el Proyecto Educativo Institucional y de programa, así como con los objetivos de aprendizaje en los diferentes niveles.

Lineamiento 1. Los grupos de investigación harán recomendaciones, a través del Comité de Investigaciones de Facultad, al Comité Curricular de Facultad, el cual trabajará con los comités curriculares de programa a partir de los resultados de investigación.

Lineamiento 2. Desde los comités curriculares de cada programa, se identificarán retos propios de la ingeniería que favorezcan el desarrollo progresivo de proyectos para fortalecer las competencias en investigación de los estudiantes. Un ejemplo de esto son los proyectos integradores.

Lineamiento 3. Otros espacios de flexibilización curricular, tales como las salidas de campo y técnicas, deben ser escenarios que permitan identificar necesidades para construir procesos de formación en contexto por parte de los estudiantes de ingeniería de la Universidad El Bosque.

Lineamiento 4. Los trabajos en laboratorio deben ser realimentados por los comités curriculares y los grupos de investigación para que se consoliden como espacios de aprendizaje activo y de desarrollo de proyectos.

Lineamiento 5. El Centro de Desarrollo Tecnológico e Innovación debe ser un espacio que fortalezca la investigación formativa de los estudiantes de ingeniería, particularmente para el desarrollo de prototipos, en sus etapas de concepción, diseño, implementación y operación.

5.2 Lineamientos de la política en formación para la investigación

5.2.1 Acerca de la oferta formativa

La oferta formativa de la Facultad de Ingeniería se orienta por cinco disciplinas: ambiental, bioingeniería, electrónica, industrial y sistemas. Cada uno de los programas ha definido contenidos, intensidad de la oferta y tipos de resultados esperados que se soportan a partir de proyectos de ingeniería que incluyen el enfoque biopsicosocial y cultural, así como el modelo de aprendizaje centrado en el estudiante y la orientación estratégica de calidad de vida.

Objetivo

- Fomentar en los estudiantes las habilidades y competencias para formular y ejecutar un proyecto de ingeniería utilizando estrategias de investigación y desarrollo alineadas con la política institucional de formación en investigación.

Lineamiento 1. Las asignaturas deberán contemplar el fortalecimiento y la aplicación de las siguientes competencias en sus contenidos:

- Identificación y contextualización de problemas de investigación.
- Comprensión de los fenómenos como resultado de la interacción de múltiples determinantes biológicos, sociales, económicos, culturales y ambientales, en el marco del enfoque biopsicosocial.
- Comprensión y análisis de la literatura científica y tecnológica en otros idiomas.
- Desarrollo de pensamiento crítico y argumentación.
- Diseño y desarrollo de un proyecto de ingeniería viable, válido y confiable, a partir de referentes teóricos, metodológicos y normativos para el abordaje de un problema de estudio de interés disciplinar, y eventualmente interdisciplinar, evidenciado en un documento correctamente estructurado.
- Procesamiento y análisis de información.
- Interpretación de resultados a la luz de la literatura disponible.
- Redacción de documentos estructurados para presentar informes de proyectos de ingeniería.
- Comunicación eficaz de los resultados de su proyecto de ingeniería mediante presentaciones orales.
- Comprensión y aplicación de los aspectos éticos y bioéticos inherentes a su proyecto.
- Identificación de herramientas para medir los resultados a lo largo del plan de estudios de los programas académicos.

Lineamiento 2. Para cumplir con lo anterior, el Comité Curricular de la Facultad de Ingeniería orientará a los programas de pregrado con modelos y directrices nacionales e internacionales que permitan aplicar los objetivos de aprendizaje institucionales, de la Facultad y de los programas, para responder a los modelos, criterios escogidos y competencias a desarrollar, propias del ingeniero en su área disciplinar.

5.2.2 Acerca del trabajo de grado y sus modalidades

Objetivo

- Los estudiantes formularán y ejecutarán un proyecto de ingeniería enmarcado en una de las modalidades reguladas por la Facultad utilizando estrategias de investigación y desarrollo, alineadas a la política institucional de formación en investigación.

Lineamiento 1. Cada modalidad de trabajo de grado de la Facultad de Ingeniería contará con criterios de calidad y rutas claras para su validación ante cada uno de los programas y articulación con su plan de estudios.

Lineamiento 2. Se definirán los criterios de calidad de los entregables para cada una de las modalidades de trabajo de grado definidas por el Comité de Currículo de Facultad, donde se hagan evidentes las competencias investigativas institucionales de la Universidad El Bosque.

5.2.3 Incentivos o reconocimientos para divulgación de los productos

Objetivo

- Aplicar la estrategia de incentivos establecida por la Facultad de Ingeniería para la divulgación de los productos resultados de trabajos de grado a través de publicaciones, ponencias en el congreso institucional o participación en otros eventos nacionales o internacionales.

Lineamiento 1. Los estudiantes contarán con un espacio en las publicaciones de la Facultad de Ingeniería que les permita divulgar los resultados de sus proyectos, como la Revista de Tecnología.

Lineamiento 2. Para aplicar a un incentivo, los estudiantes deberán ser evaluados mediante la matriz de evaluación establecida por la Facultad de Ingeniería.

Lineamiento 3. Se aprovecharán espacios institucionales tales como el Congreso Institucional de Investigaciones y el Congreso de la Facultad de Ingeniería, para promover y favorecer la divulgación del conocimiento por parte de los estudiantes.

5.2.4 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación

Objetivo

- Garantizar la pertinencia y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación, con enfoque en el fortalecimiento de las competencias de los estudiantes.

Lineamiento 1. Se definirá un proceso de evaluación para los programas de pregrado vigentes en la Facultad de Ingeniería enfocado en el proceso de enseñanza-aprendizaje que incluirá diferentes actores y grupos de interés, como estudiantes, docentes, directores, asesores y jurados.

Lineamiento 2. Los resultados de la evaluación serán parte de los planes de mejoramiento de las diferentes unidades académicas.

Lineamiento 3. Se diseñarán las bases para el desarrollo de planes de mejora periódicos y pertinentes.

5.2.5 Apoyo a proyectos de investigación en sentido estricto

Objetivo

- Fortalecer la participación de estudiantes de la Facultad de Ingeniería en proyectos asociados a los diferentes grupos de investigación en actividades propias de su disciplina.

Lineamiento 1. La Facultad contará con un banco de proyectos donde los estudiantes podrán contribuir de distintas maneras de acuerdo con cada modalidad de trabajo de grado.

Lineamiento 2. Los estudiantes de la Facultad de Ingeniería involucrados en proyectos de investigación en sentido estricto contarán con el acompañamiento tanto de investigadores adscritos a grupos de investigación como de docentes de sus programas académicos.

5.2.6 Sobre la formación en investigación

Objetivo

- Desarrollar un proceso de mejora continua de los contenidos curriculares y de la actualización permanente de los docentes y estudiantes involucrados en trabajos de grado, semilleros de investigación y jóvenes investigadores, para fortalecer las competencias definidas por la Facultad de Ingeniería.

Lineamiento 1. El Comité de Currículo de la Facultad de Ingeniería, en conjunto con los comités de trabajos de grado de cada programa académico, deberá revisar y proponer la actualización e incorporación de ajustes en el currículo en lo relacionado con la formación en investigación.

Lineamiento 2. Se llevará un proceso de seguimiento y control del plan de mejoramiento, resultante de las jornadas de autoevaluación por parte del Comité de Calidad de la Facultad de Ingeniería.

5.2.7 Incentivos para estudiantes con interés en investigación

Objetivo

- Promover y fortalecer los incentivos o reconocimientos para los estudiantes que deseen apoyar los proyectos de investigación de la Facultad de Ingeniería.

Lineamiento 1. Se definirán los mecanismos pertinentes para la incorporación o contratación de los estudiantes como auxiliares o asistentes de investigación en el desarrollo de proyectos de investigación.

Lineamiento 2. Se generarán mecanismos para facilitar la continuidad de sus estudios en programas de posgrado.

Lineamiento 3. Se establecerán mecanismos para que los trabajos desarrollados por estudiantes de semilleros puedan continuar dentro de una de las modalidades de trabajos de grado, lo cual está contemplado en los lineamientos establecidos en el anexo 1 de la Política y programas institucionales de investigación (Universidad El Bosque, 2018).

5.3 Acerca de los semilleros de investigación

De conformidad con la *Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación*, la “Universidad ha definido e implementado los programas institucionales de semilleros de investigación y de jóvenes investigadores y ha establecido incentivos para motivar la participación de los estudiantes” (Universidad El Bosque, 2015, p. 38).

La Universidad concibe el *semillero de investigación* como “un espacio extracurricular en donde un grupo de estudiantes desarrollan competencias investigativas, apoyados por un docente que cumple el rol de orientador metodológico y teórico” (Universidad El Bosque, 2015, p. 38). Por tanto, no debe convertirse en un espacio curricular: asignatura obligatoria o electiva, ni espacio de práctica. Esto indica que los trabajos de grado no pueden considerarse un producto del semillero, aunque sus temas sí pueden derivarse de la actividad de un semillero.

Además, la Universidad les asigna a los semilleros de investigación los siguientes objetivos:

- Abrir a los estudiantes espacios extracurriculares flexibles, que privilegien la pregunta de investigación como eje central en la formación de habilidades investigativas.
- Estimular la participación de los estudiantes en la adquisición de recursos teóricos, metodológicos y prácticos que les permitan introducirse en el campo de la investigación.
- Promover en los estudiantes el interés por la investigación a través del desarrollo de proyectos y otras actividades que faciliten el trabajo colaborativo dentro del propio semillero o entre diferentes semilleros.
- Fomentar la cooperación académico-investigativa entre grupos y semilleros de investigación que voluntariamente deseen articularse (Universidad El Bosque, 2015, p. 39).

De acuerdo con los lineamientos anteriores, a continuación, se describen los objetivos y lineamientos propios de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas respecto a los semilleros de investigación.

Objetivos

- Fortalecer y consolidar los semilleros de investigación de la Facultad de Ingeniería a partir de su alineación con las agendas de investigación, como espacios académicos extracurriculares.

Lineamiento 1. Los grupos de investigación presentarán y orientarán los referentes de mayor pertinencia para los procesos desarrollados por los semilleros.

Lineamiento 2. Se convocarán diferentes departamentos para que apoyen los procesos desarrollados por los semilleros y fortalezcan las competencias y habilidades investigativas.

Lineamiento 3. Se identificarán líderes de los semilleros que puedan continuar con su formación y carrera académica como parte de los procesos de relevo generacional de los investigadores.

Lineamiento 4. Se definirán elementos que permitan estimular la comunicación y divulgación de los productos generados en los semilleros.

5.4 Acerca de los jóvenes investigadores

La *Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación*, siguiendo las indicaciones de Colciencias, concibe al *joven investigador* como

[...] un o una joven interesado en aprender a hacer investigación científica e innovación, a través de su vinculación activa a un grupo de investigación o de desarrollo. Es un joven con expectativas de continuar su formación de nivel doctoral y con la aspiración de convertirse en un investigador o innovador, para su empresa, región o grupo de investigación (como se cita en Universidad El Bosque, 2015, p. 39).

Establece como misión vincular jóvenes profesionales a la ciencia, la tecnología y la innovación y define los siguientes objetivos:

- Fomentar en los estudiantes la vocación y las habilidades para la investigación científica.
- Generar un espacio para la profundización en las destrezas y herramientas propias de la investigación en las disciplinas existentes en la Universidad.
- Fortalecer la actividad de los grupos de investigación institucionales mediante la vinculación de jóvenes que aporten al quehacer científico.

- Fomentar la formación de jóvenes profesionales en los niveles de maestría y doctorado.
- Fortalecer vínculos con otros grupos de investigación nacionales e internacionales para lograr intercambio de conocimientos y experiencias (Universidad El Bosque, 2015, pp. 39-40).

De acuerdo con los lineamientos anteriores, a continuación, se describen los objetivos y lineamientos propios la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas respecto a los jóvenes investigadores.

Objetivo

- Aumentar la participación de jóvenes investigadores en los procesos desarrollados por la Facultad de Ingeniería y su agenda de investigación como plataforma para la generación de nuevo conocimiento en los grupos de investigación, alineados con los pregrados y posgrados.

Lineamiento 1. Se identificarán jóvenes que demuestren un especial interés por los procesos de investigación en sentido estricto desde su participación en espacios relacionados con ello, tales como los semilleros.

Lineamiento 2. Los grupos de investigación trazarán una ruta para vincular a los estudiantes y egresados en sus proyectos que cuente con fuentes de financiación, procesos de selección y acompañamiento, así como un plan de investigación, incluyendo productos a entregar

5.5 Resumen oferta académica de la formación para la investigación en pregrado

En resumen, la oferta académica de la formación para la investigación en pregrado de la Facultad de Ingeniería se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1. Resumen oferta académica para la investigación en pregrado

SEMESTRE	ING. AMBIENTAL	BIO INGENIERÍA	ING. ELECTRÓNICA	ING. INDUSTRIAL	ING. DE SISTEMAS
6					Investigación tecnológica y de ingeniería (2)
7		Seminario de Investigación (2)			Seminario de investigación (3)
8	Seminario de Investigación (2)	Proyecto de Ingeniería I (3)	Seminario de Investigación (3)	Metodología de la Investigación (2)	Proyecto de grado I (3)
9	Proyecto de Grado I (2)	Proyecto de Ingeniería II (3)	Proyecto I (3)	Proyecto de trabajo de grado (2)	Proyecto de grado (2)
10	Proyecto de Grado II (12)		Proyecto I (3)	Trabajo de grado (5)	
Total Creditos	16	8	9	9	10



_ Fotografía Universidad El Bosque

6 >>

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

Especializaciones

La docencia, el servicio y la investigación son fundamento de la educación de posgrado y tienen como finalidad generar y aplicar el conocimiento, orientado al desarrollo de la ciencia, la técnica y la producción y asimilación de tecnologías que respondan a la necesidad de formar comunidades científicas y académicas que trabajen en la solución de los problemas del país. Con este enfoque, a continuación se abordan los lineamientos propios de la Facultad de Ingeniería para desarrollar la política en investigación formativa y la investigación en sentido estricto en las especializaciones.

6.1 Lineamientos de la política en investigación formativa

Objetivo

- Contribuir a la construcción de los currículos de los programas de especialización de la Facultad de Ingeniería mediante procesos de transferencia del conocimiento de los resultados de investigación básica, desarrollo experimental e investigación aplicada, buscando desarrollar las competencias de investigación desde el aprendizaje activo y el desarrollo de proyectos, teniendo como foco estratégico la calidad de vida.

Los grupos de investigación brindarán recomendaciones a los comités curriculares a partir de los resultados de investigación.

Lineamiento 2. Desde los comités curriculares se identificarán retos propios de la ingeniería que favorezcan el desarrollo progresivo de proyectos para fortalecer las competencias en investigación de los estudiantes.

Lineamiento 3. Se trabajará en los procesos de flexibilización curricular a través de asignaturas interdisciplinarias que relacionen los diferentes posgrados de la Facultad y de la Universidad.

6.2 Lineamientos de la política en formación para la investigación

6.2.1 Acerca de la oferta formativa

Objetivo

- Fomentar en los estudiantes de especialización las habilidades y competencias para la investigación aplicada o desarrollo experimental, a través de un trabajo de grado, alineadas a las políticas institucionales de la Universidad El Bosque.

Lineamiento 1. Las especializaciones en la Facultad de Ingeniería contemplarán asignaturas relacionadas con la formulación y desarrollo del trabajo de grado.

Lineamiento 2. Se unificará el contenido de las asignaturas en formación para la investigación en los programas de especialización, con el fin de fortalecer los proyectos de grado con la inclusión de un capítulo referente a la metodología de la investigación.

Lineamiento 3. Las asignaturas deberán contemplar el desarrollo de las siguientes competencias, según los objetivos de aprendizaje tanto institucionales, como de programa:

- Identificación de problemas y su contextualización.
- Compresión y análisis de la literatura científica en otros idiomas
- Desarrollo de pensamiento crítico y argumentación.
- Diseño y desarrollo de un proyecto de investigación viable, válido y confiable, a partir de referentes teóricos, metodológicos y normativos para el abordaje de un problema de estudio de interés disciplinar, y eventualmente interdisciplinar, evidenciado en un documento correctamente estructurado, avalado por el comité curricular.
- Comprensión y aplicación de los aspectos éticos y bioéticos inherentes a la investigación.

6.2.2 Acerca del trabajo de grado y sus modalidades

Objetivo

- Desarrollar un proyecto de investigación o trabajo de grado en ingeniería alineado con las competencias investigativas establecidas por la política institucional de la Universidad El Bosque bajo un enfoque biopsicosocial y cultural, así como con el modelo de aprendizaje centrado en el estudiante con una orientación estratégica de salud y calidad de vida.

Lineamiento 1. El proyecto deberá estar relacionado con una investigación aplicada o un desarrollo experimental en las organizaciones, que permita fortalecer el desarrollo disciplinar o interdisciplinar.

Lineamiento 2. Se generará una matriz de evaluación para el trabajo de grado, de carácter transversal, que pueda contener variables particulares a cada programa, así como los parámetros y criterios cualitativos y cuantitativos para la postulación de trabajos de grado meritorios.

Lineamiento 3. La evaluación de proyectos de investigación deberá cumplir con lo establecido en el artículo 60 del Reglamento de posgrados (Universidad El Bosque, 2015b), que hace relación a que el jurado debe estar compuesto por: el director de trabajo de grado, un jurado interno del programa y uno externo al mismo, o a la Universidad.

Lineamiento 4. Los estudiantes contarán con un tiempo máximo de dos meses adicionales tras finalizar el semestre académico para la entrega y sustentación del documento de grado.

6.2.3 Incentivos o reconocimientos para divulgación de los productos

Objetivo

- Promover y fortalecer los incentivos o reconocimientos para los proyectos de investigación en las especializaciones.

Lineamiento 1. Se definirán estrategias académicas y económicas desde cada especialización para fortalecer y apoyar la divulgación de investigaciones. Los porcentajes de aportes de fondos desde Facultad y de los programas serán establecidos por el Consejo de Facultad.

Lineamiento 2. La Facultad brindará un reconocimiento escrito por la divulgación de los resultados de los proyectos de investigación.

Lineamiento 3. Se generarán mecanismos académicos y económicos que faciliten la continuidad de los estudios en programas de posgrado de la Facultad, lo que constituye una ventaja para los estudiantes de especialización que quieran continuar en las maestrías.

Lineamiento 4. Se organizará un espacio en cada uno de los volúmenes de la Revista de Tecnología de la Facultad de Ingeniería para la publicación de los trabajos meritorios de las especializaciones, siempre y cuando cumplan con lo establecido por esta.

6.2.4 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación

Objetivo

- Asegurar la pertinencia y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación, con enfoque en el fortalecimiento de las competencias a desarrollar en los estudiantes.

Lineamiento 1. Se definirá un proceso de autoevaluación para los programas de posgrado vigentes en la Facultad que permita revisar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación.

Lineamiento 2. Se definirá un cronograma de trabajo que permita incluir a los diferentes grupos de interés (profesores, estudiantes, sector externo, etc.).

Lineamiento 3. Se diseñarán las bases para desarrollar planes de mejora periódicos y pertinentes.

6.2.5 Apoyo a proyectos de investigación en sentido estricto

Objetivo

- Promover y fortalecer la generación de proyectos de investigación en las especializaciones, mediante la integración de estudiantes en el

desarrollo de estos, que conecten, apoyen y complementen las investigaciones llevadas a cabo en las maestrías y doctorados tanto de la Facultad, como de la Universidad.

Lineamiento 1. Se fomentará la participación de los estudiantes en proyectos de investigación, mediante estrategias de vinculación a investigaciones desarrolladas en los diferentes posgrados de la Universidad.

Lineamiento 2. Los proyectos de investigación deberán estar alineados con las agendas de investigación de la Facultad.

Lineamiento 3. Se generarán mecanismos para facilitar la divulgación y publicación de los resultados de investigación.

6.2.6 Sobre la formación en investigación

Objetivo

- Procurar la mejora continua de los contenidos curriculares para perfeccionar y actualizar los procesos de formación en investigación.

Lineamiento 1. Se generarán mecanismos que permitan revisar y proponer la actualización e incorporación de ajustes en el currículo en lo relacionado con la formación en investigación.

Lineamiento 2. Se generarán mecanismos que permitan, en programa de especialización, llevar a cabo el seguimiento y control del plan de mejoramiento resultante de las jornadas de autoevaluación.

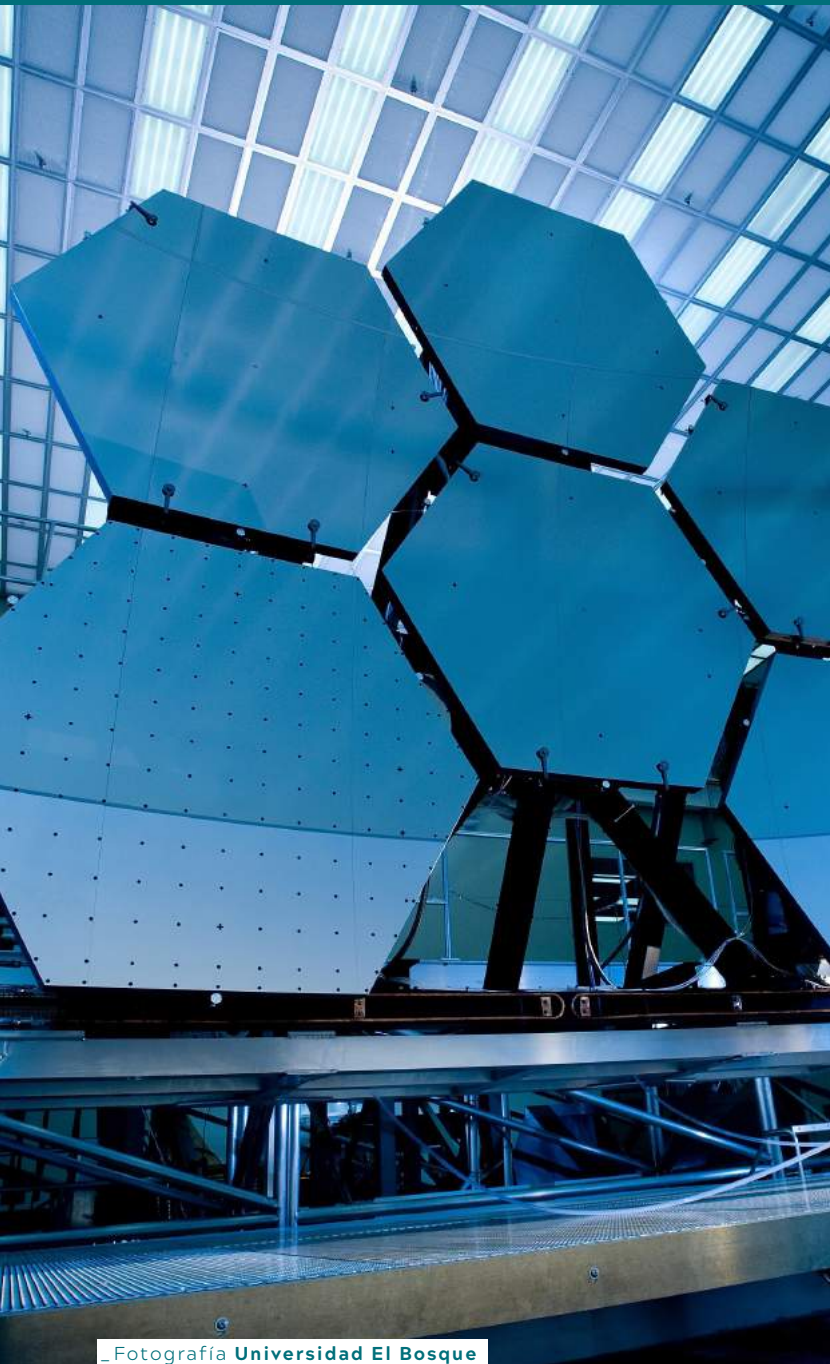
6.2.7 Incentivos para estudiantes con interés en investigación

Objetivo

- Promover y fortalecer los incentivos o reconocimientos para los estudiantes que deseen apoyar los proyectos de investigación en la Facultad.

Lineamiento 1. Se definirán los mecanismos pertinentes para la incorporación o contratación de los estudiantes como auxiliares o asistentes de investigación en el desarrollo de proyectos.

Lineamiento 2. Se generarán mecanismos de homologación y económicos para facilitar la continuidad de los estudios en programas de posgrado de la Facultad.



Fotografía Universidad El Bosque

7 >>

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

Maestrías

7.1 Lineamientos de la política en investigación formativa

Objetivo

- Contribuir a la construcción de los currículos de los programas de maestría de la Facultad de Ingeniería mediante procesos de transferencia del conocimiento de los resultados de investigación básica, desarrollo experimental e investigación aplicada, buscando desarrollar las competencias de investigación desde el aprendizaje activo y el desarrollo de proyectos, teniendo como foco estratégico la calidad de vida.

Lineamiento 1. Los grupos de investigación brindarán recomendaciones a los comités curriculares a partir de los resultados de investigación.

Lineamiento 2. Desde los comités curriculares se identificarán retos propios de la ingeniería que favorezcan el desarrollo progresivo de proyectos para fortalecer las competencias en investigación de los estudiantes.

Lineamiento 3. Se debe promover la flexibilización curricular a través de asignaturas interdisciplinarias que relacionen los diferentes posgrados de la Facultad y de la Universidad.

7.2 Lineamientos de la política en formación para la investigación

7.2.1 Acerca de la oferta formativa

Objetivo

- Fomentar en los estudiantes las habilidades y competencias para la investigación básica, en desarrollo experimental e investigación aplicada, alineadas a la política institucional de la Universidad El Bosque, a través de un trabajo de grado.

Lineamiento 1. Las maestrías de la Facultad de Ingeniería deben contemplar asignaturas relacionadas con la formulación y desarrollo del trabajo de grado y tesis.

Lineamiento 2. Se unificará el contenido de las asignaturas en formación para la investigación en los programas de maestría, con el fin de fortalecer los proyectos de grado de forma que se genere nuevo conocimiento de acuerdo con la misión y la visión de la Universidad El Bosque.

Lineamiento 3. Las asignaturas deberán contemplar el desarrollo de las siguientes competencias:

- Identificación de problemas y su contextualización.
- Compresión y análisis de la literatura científica en otros idiomas
- Búsqueda de fuentes de información.
- Desarrollo de pensamiento crítico y argumentación.
- Diseño y desarrollo de un proyecto de investigación viable, válido y confiable, a partir de referentes teóricos, metodológicos y normativos para el abordaje de un problema de estudio de interés disciplinar y eventualmente interdisciplinar, evidenciado en un documento correctamente estructurado.
- Interpretación de resultados de la investigación.
- Comprensión y aplicación de los aspectos éticos y bioéticos inherentes a la investigación.

7.2.2 Acerca del trabajo de grado y sus modalidades

Objetivo

- Desarrollar en las maestrías un proyecto de investigación, un trabajo de grado en ingeniería o los artículos equivalentes, alineados con las competencias investigativas establecidas por la política institucional de la Universidad El Bosque bajo un enfoque biopsicosocial y cultural y según el modelo de aprendizaje centrado en el estudiante con una orientación estratégica de calidad de vida.

Lineamiento 1. Cada programa deberá tener un comité de investigaciones y curricular propio de la disciplina, con responsabilidades en la planeación y el seguimiento de las políticas y lineamientos en formación para la investigación, así como debe contar con mínimo un asesor metodológico para el desarrollo y acompañamiento de los trabajos de grado, las tesis o artículos equivalentes de los estudiantes.

Lineamiento 2. El proyecto deberá estar relacionado con una investigación básica, con un desarrollo experimental o investigación aplicada, que permita fortalecer el desarrollo disciplinar o interdisciplinar.

Lineamiento 3. La evaluación de proyectos de investigación deberá cumplir con lo establecido en el artículo 60 del Reglamento de posgrados (Universidad El Bosque, 2015b), según el cual, en el caso de las maestrías, el jurado debe estar compuesto por: el director de trabajo de grado, un jurado interno del programa y uno externo a este o a la Universidad.

Lineamiento 4. Se generará una matriz de evaluación para el trabajo de grado de carácter transversal, que pueda contener variables particulares a cada programa, así como los parámetros y criterios cualitativos y cuantitativos para la nominación de trabajos de grado y tesis como meritórias.

7.2.3 Incentivos o reconocimientos para divulgación de los productos

Objetivo

- Promover y fortalecer los incentivos o reconocimientos para los proyectos de investigación de las maestrías.

Lineamiento 1. Se definirán estrategias académicas y económicas desde cada maestría para fortalecer y apoyar la divulgación o publicación de investigaciones. Los porcentajes de aportes de fondos desde Facultad y de los programas serán establecidos por el Consejo de Facultad.

Lineamiento 2. La Facultad brindará un reconocimiento escrito por la divulgación o publicación de los resultados de los proyectos de investigación.

Lineamiento 3. Se generarán mecanismos de homologación o económicos que faciliten la continuidad de los estudios en programas de maestrías y doctorados de la Universidad.

Lineamiento 4. Se generará un espacio en cada uno de los volúmenes de la Revista de Tecnología de la Facultad de Ingeniería para la publicación de los trabajos meritórias de las maestrías, que cumplan con los criterios establecidos por esta.

7.2.4 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación

Objetivo

- Asegurar la pertinencia y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación, con enfoque en el fortalecimiento de las competencias que se espera desarrollar en los estudiantes (véase sección 5.2.1).

Lineamiento 1. Se definirá un proceso de autoevaluación para los programas de posgrado vigentes en la Facultad que permita revisar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación para la investigación.

Lineamiento 2. Se establecerá un cronograma de trabajo que permita incluir a los diferentes grupos de interés (profesores, estudiantes, sector externo, etc.).

Lineamiento 3. Se diseñarán las bases para desarrollar planes de mejora periódicos y pertinentes.

7.2.5 Apoyo a proyectos de investigación en sentido estricto

Objetivo

- Promover y fortalecer la generación de proyectos de investigación en las maestrías y doctorados, mediante la integración de estudiantes en el desarrollo de estos, que conecten, apoyen o complementen las investigaciones llevadas a cabo en otros doctorados de la Universidad o de la Facultad de Ingeniería.

Lineamiento 1. Se fomentará la participación de los estudiantes en proyectos de investigación, mediante estrategias de vinculación a investigaciones desarrolladas en los doctorados de la Universidad.

Lineamiento 2. Los proyectos de investigación deberán estar alineados con las áreas de investigación de la Facultad.

Lineamiento 3. Se generarán mecanismos para facilitar la divulgación y publicación de los resultados de investigación.

Lineamiento 4. Se fortalecerá la presentación de proyectos de investigación de los doctorandos a las convocatorias internas promovida por la Vicerrectoría de Investigaciones.

7.2.6 Sobre la formación en investigación

Objetivo

- Procurar la mejora continua de los contenidos curriculares para perfeccionar y actualizar los procesos de formación en investigación.

Lineamiento 1. Se generarán mecanismos que permitan revisar y proponer en cada programa de maestría la actualización e incorporación de ajustes en el currículo en lo relacionado con la formación en investigación.

Lineamiento 2. Se generarán mecanismos que permitan llevar a cabo en cada programa de maestría el seguimiento y control del plan de mejoramiento resultante de las jornadas de autoevaluación.

7.2.7 Incentivos para estudiantes con interés en investigación

Objetivo

- Promover y fortalecer los incentivos o reconocimientos para los estudiantes que deseen apoyar los proyectos de investigación en la Facultad.

Lineamiento 1. Se definirán los mecanismos pertinentes para incorporar o contratar a los estudiantes de maestría como auxiliares o asistentes de investigación en el desarrollo de proyectos y a los doctorandos como docentes de las especializaciones y maestrías de la Facultad.

Lineamiento 2. Se generarán mecanismos de homologación y económicos para facilitar la continuidad de los estudios en programas de posgrado de la Facultad y doctorados de la Universidad.

Lineamiento 3. Se definirán los mecanismos para la vinculación de los doctorandos a los grupos de investigación de la Facultad y a los proyectos vigentes.



_Fotografía Universidad El Bosque

8 >>

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

Acerca de la propiedad intelectual

De conformidad con lo establecido en la *Política de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación*, la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas “se acoge a los principios, preceptos, definiciones e indicaciones establecidos en la *Política de propiedad intelectual* vigente en la Universidad, formalizada mediante el Acuerdo n.º 12746 de 2014” (Universidad El Bosque, 2015, p. 40). Además, se rige por las directrices de la Unidad Administrativa Especial de la Dirección Nacional de Derecho Autor en el circular n.º 6 del 15 de abril de 2002 en lo relacionado con atributos de orden moral y patrimonial de la producción académica.



9 >>

LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA POLÍTICA DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

Referencias

- Consejo Nacional de Acreditación (2013). Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado. Recuperado de https://www.cna.gov.co/1741/articulos-186359_pregrado_2013.pdf
- Escuela Colombiana de Medicina. (1984a). Filosofía de un programa. Colección Educación Médica vol. 1. Bogotá: Escuela Colombiana de Medicina.
- _____. (1984b). Reflexiones sobre un programa. Colección Educación Médica vol. 2. Bogotá: Escuela Colombiana de Medicina.
- Fink, D. (2003). Creating significant learning experiences: an integrated approach to designing college courses. San Francisco CA: Jossey-Bass.
- Guerrero, M. E. (2007, julio-diciembre). Formación de habilidades para la investigación desde el pregrado. Acta Colombiana de Psicología, 10(2), 190-192. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/acp/v10n2/v10n2a18.pdf>
- Jaimés, C. S. (2010). Los semilleros de investigación: una cultura de la investigación formativa. En L. F. Molineros (ed.), Orígenes y dinámicas de los semilleros de investigación en Colombia: la visión de los fundadores (pp. 151-157). Popayán: Editorial Universidad del Cauca. Recuperado de <https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/sites/default/files/investigacion/pdf/Libro%20de%20Semilleros.pdf>
- Jiménez, W. G. (2006, julio). La formación investigativa y los procesos de investigación científica-tecnológica en la Universidad Católica de Colombia. Studiositas, 1(1), 36-46. Recuperado de https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/474/1/Stud_1-1_A06_Formaci%C3%B3n%20investigativa.pdf
- Londoño, F. (2013, junio). Enfoques de la investigación creación en programas de arte y diseño. Memorias del evento Valoración de los procesos de creación artística y cultural en el marco de la acreditación de programas. Bogotá.
- Miyahira A. J. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. Revista Médica Herediana, 20(3), 119-122. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_issueto-c&pid=1018-130X20090003&lng=es&nrm=iso
- Molineros, L. F. (2010). Epistemología de los semilleros de investigación y la cultura en red de la Redcolsi: Una visión compartida desde la experiencia de uno de sus actores. En L. F. Molineros (ed.), Orígenes y dinámica de

los semilleros de investigación en Colombia: la visión de los fundadores (pp. 117-145). Popayán: Editorial Universidad del Cauca. Recuperado de <https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/sites/default/files/investigacion/pdf/Libro%20de%20Semilleros.pdf>

Noyd, R. (2010). A primer on writing effective learning-centered course goals. Washington, D. C.: Association of American Colleges and Universities. Recuperado de <http://www.designlearning.org/wp-content/uploads/2010/03/Writing-Good-Learning-Goals-by-Robert-Noyd-US-Air-Force-Academy.pdf>

Parra, M. C. (2004). Apuntes sobre la investigación formativa. Educación y Educadores, 7, 57-77. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/834/83400707.pdf>

Restrepo, B. (2002). Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto. Recuperado de <http://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2017/03/Investigaci%C3%B3n-Formativa-Colombia.pdf>

Universidad El Bosque. (2007). Universidad El Bosque 30 años: por una cultura de la vida, su calidad y su servicio. Bogotá: UEB.

_____. (2014). Lineamientos de investigación Postgrado - Facultad de Enfermería. Bogotá: UEB.

_____. (2015a). Políticas de formación para la investigación, creación, desarrollo e innovación. Bogotá: UEB. Recuperado de http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/2017-06/politica_formacion_investigacion_creacion_desarrollo_innovacion.pdf

_____. (2015b). Reglamento Posgrados. Bogotá: UEB. Recuperado de https://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/2017-06/reglamento_posgrados_Universidad_El_Bosque_mar2015.pdf

_____. (2017). Políticas y gestión curricular institucional. Bogotá: UEB. Recuperado de http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/2017-06/politicas_gestion_curricular_institucional_UEB_0.pdf

_____. (2018). Políticas y programas institucionales de investigación. Bogotá: UEB.



UNIVERSIDAD **EL BOSQUE**

Por una cultura de la vida, su calidad y su sentido

Facultad de
INGENIERÍA

LINEAMIENTOS PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA DE
FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

Editado y publicado por la Universidad El Bosque.
Mayo de 2019, Bogotá, Colombia