

SERIE DESARROLLOS del PEI

LA INVESTIGACIÓN

EN LA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE COLOMBIA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Vigilada Mineducación

La INVESTIGACIÓN

en la UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE COLOMBIA

Universidad Católica de Colombia
La Investigación en la Universidad Católica de
Colombia

© Universidad Católica de Colombia
© Dirección Central de Investigaciones

Bogotá, D.C., Colombia, mayo de 2022
48 pp. 21 x 24 cm

Dirección editorial
Stella Valbuena García

Coordinación editorial
María Paula Godoy Casasbuenas

Corrección de estilo
Juana Les Esguerra

Diseño
Juanita Isaza

Diagramación
Mauricio Salamanca

Editorial
Universidad Católica de Colombia.
Av. Caracas 46-72, piso 5
editorial@ucatolica.edu.co
www.ucatolica.edu.co



Presidente
ÉDGAR GÓMEZ BETANCOURT

Vicepresidente - Rector
FRANCISCO JOSÉ GÓMEZ ORTIZ

Vicerrector Administrativo
ÉDGAR GÓMEZ ORTIZ

Vicerrector Jurídico
EDWIN DE JESÚS HORTA VÁSQUEZ

Decana Académica (E)
MARÍA CAROLINA ARGUELLO RIBÓN

Director de Investigaciones
EDWIN DANIEL DURÁN GAVIRIA

www.ucatolica.edu.co
Avenida Caracas N° 46-72 piso 5
dinvestigaciones@ucatolica.edu.co

Todos los derechos reservados. Esta
publicación no puede ser reproducida ni total
ni parcialmente, o transmitida por un sistema
de recuperación de información, en ninguna
forma ni por ningún medio, sin el permiso
previo del editor.

CONTENIDO

1. Marco de referencia	6
1.1. Referentes institucionales	6
1.2. Referentes conceptuales	9
2. Marco conceptual	14
2.1. Investigación y desarrollo	15
2.2. Desarrollo tecnológico	15
2.3. Innovación	16
2.4. Formación investigativa	18
3. Sistema de investigación de la Universidad	21
3.1. Organización estratégica	21
3.2. Organización funcional	27
3.3. Estructura organizacional	34
3.4. Sistema de Información para Gestión de la Investigación (SIGI360)	37
Referencias	40

CONSEJO SUPERIOR

Bogotá, D. C., 11 de mayo de 2022

ACUERDO N.º 335

“Por el cual se modifica el documento “La investigación en la Universidad Católica de Colombia”

El Consejo Superior de la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, en sesión del 11 de mayo de 2022, en uso de las atribuciones constitucionales, en especial las que le confiere la Ley 30 de 1992 y de las establecidas en el artículo 24 de los Estatutos de la Universidad y

CONSIDERANDO:

1. Que la Constitución Política de Colombia, en su artículo 69, establece que *“se garantiza la autonomía universitaria”* y que *“las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley”*.
2. Que la Ley 30 de 1992, en sus artículos 28 y 29, establece que el concepto de autonomía universitaria faculta a las universidades, entre otros aspectos, para *“darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades académicas y administrativas y para crear y desarrollar sus programas académicos”*.
3. Que el Consejo Superior, mediante Acuerdo 242 de 2016 aprobó la política, la estructura, las estrategias y los lineamientos de la investigación en la Universidad Católica de Colombia.
4. Que se hace necesario actualizar la política, la estructura, las estrategias y los lineamientos de la investigación en la Universidad contenidos en el documento “La investigación en la Universidad Católica de Colombia” para adecuarlo a la normativa nacional.
5. Que la Ley 30 de 1992, en su Artículo 19, reconoce como universidades a las instituciones de educación superior que acreditan su desempeño con criterio de universalidad en la investigación científica y tecnológica y en la producción, desarrollo y transmisión de conocimiento, entre otros aspectos.
6. Que la Universidad Católica de Colombia considera la investigación como un aspecto inherente a su naturaleza y razón de ser académica y en tanto función sustantiva de la educación superior, la desarrolla y forma a sus estudiantes en ella.
7. Que la Universidad requiere actualizar el sustento normativo que soporte los nuevos desarrollos y alcances de la Institución en materia de investigación.
8. Que el Consejo Académico, en sesión del 24 de marzo de 2022, decidió recomendar al Consejo Superior la modificación del documento “La investigación en la Universidad Católica de Colombia”.

ACUERDA:

Artículo primero. Aprobar la modificación del documento “La investigación en la Universidad Católica de Colombia”.

Artículo segundo. Solicitar a la Dirección de Investigaciones de la Universidad la difusión del documento del que trata el Artículo primero del presente Acuerdo.

Artículo tercero. El presente Acuerdo deroga todas las disposiciones que le sean contrarias y rige a partir de la fecha de su expedición.

Comuníquese y cúmplase

Dada en Bogotá, a los 11 días del mes de mayo de 2022.

FRANCISCO JOSÉ GÓMEZ ORTIZ

Vicepresidente

SERGIO MARTÍNEZ LONDOÑO

Secretario General

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. Referentes institucionales

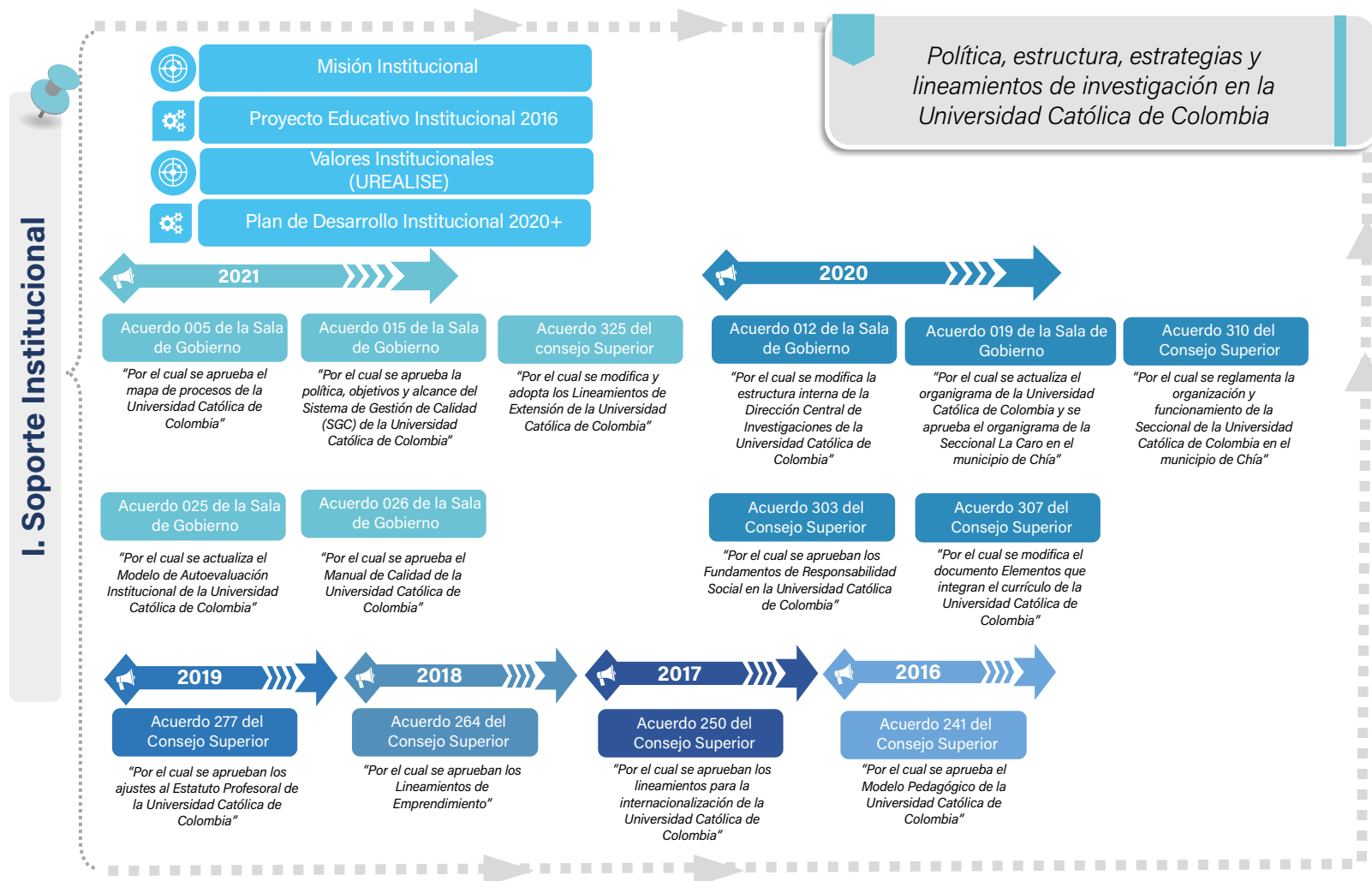
La Universidad Católica de Colombia concibe la investigación como un elemento inherente a su razón de ser y naturaleza académica. La considera una función sustantiva del proceso educativo y, por esto, forma a sus estudiantes en ella. A la investigación se integran otras funciones como lo son la docencia y la extensión, que le permiten a la Universidad promover y ejecutar proyectos de investigación, dándole prevalencia a aquellos que tengan enfoque e impacto social. En este sentido, la política de investigación de la Universidad Católica de Colombia (Acuerdo 88 de 2002) ha fomentado la investigación formativa, aplicada y la transferencia de conocimientos. Esto lo logra con el desarrollo de proyectos de investigación realizados por sus profesores y la participación de los estudiantes en las actividades de formación investigativa, en coherencia con los principios, compromisos y valores planteados en la Misión y el Proyecto Educativo Institucional.

En septiembre 23 de 2016, la Universidad Católica de Colombia expidió el Acuerdo 242 que actualizó la política para la investigación, desarrollo e innovación con las estrategias de ejecución para consolidar las líneas y la internacionalización en colaboración, y visibilizar los resultados de investigación en los contextos nacional e internacional. En el marco de proceso de mejora, el Comité Central de Investigaciones presenta la actualización de la política, estructura, estrategias y lineamientos de

la investigación en la Universidad, de acuerdo con lo planteado y articulado con los documentos Institucionales, como se muestra en la Figura 1.

- La *Misión Institucional*, que conforme a los fundamentos y principios de la Universidad Católica de Colombia está centrada en la persona y propicia en la comunidad “la formación en la virtud de la *studiositas*, para aprender a pensar, fomentar la creatividad y la innovación, así como adquirir conocimientos, destrezas y habilidades” (Universidad Católica de Colombia, 2016, p. 7).
- Los *compromisos* de la Misión Institucional, especialmente el que asume la responsabilidad de “estudiar, analizar, sensibilizar y formular propuestas frente a las condiciones culturales, políticas, económicas y sociales locales, regionales, nacionales e internacionales” (Universidad Católica de Colombia, 2016, p. 8).
- Los *valores institucionales*, que son “criterios dinamizadores de los compromisos enunciados en la misión”: Unidad, Responsabilidad, Equidad, Autonomía, Libertad, Integridad, Solidaridad y Estudiosidad (UREALISE), como base del desarrollo de programas y estrategias de investigación (PEI, 2016, p. 10).
- El *Proyecto Educativo Institucional* (PEI, 2016) con relación a lineamientos y principios de la Universidad, definición de investigación y articulación entre funciones sustantivas.

Figura 1. Referentes institucionales de la Universidad Católica de Colombia



Fuente: Dirección Central de Investigaciones, Universidad Católica de Colombia, 2022.

- El *Plan de Desarrollo Institucional 2020+* y sus fines misionales: “Fomentar el desarrollo económico a partir del crecimiento de las personas y la generación de ingresos”, “Aportar a la sociedad personas con valores y competencias, bajo los principios de la doctrina de Cristo”, “Aportar a la disminución de la desigualdad social” y “Contribuir al desarrollo de la sociedad mediante la generación y aplicación del conocimiento”, por medio del desarrollo de estrategias transversales apoyadas por investigación (PDI 2020+, 2020).
- La *Visión Institucional*, “reconocida como una institución que forma a sus estudiantes con una alta consciencia de responsabilidad consigo mismo y con la sociedad, incorporando en su formación la dimensión espiritual humana e interactuando con la sociedad a través de sus estudiantes, docentes y resultados académicos” (<https://www.ucatolica.edu.co/portal/nuestra-universidad/informacion-institucional/>).
- Acuerdo No. 025 de 2021 de la Sala de Gobierno, “*Por el cual se actualiza el Modelo de Autoevaluación Institucional de la Universidad Católica de Colombia*”. Con relación al mejoramiento continuo y búsqueda de la excelencia, se permite identificar fortalezas y oportunidades de mejora en investigación por medio de los procesos de autoevaluación y mejora continua como elemento esencial de la academia, según los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional; el segundo, relacionado con el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) basado en la norma NTC ISO 9001:2015.
- Acuerdos de la Sala de Gobierno: Acuerdo 005 de 2019, “*Por el cual se aprueba el mapa de procesos de la Universidad Católica de Colombia*”; Acuerdo No. 015 de 2020, “*Por el cual se aprueba la política, objetivos y alcance del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la Universidad Católica de Colombia*”. Y el Acuerdo 026 de 2021, “*Por el cual se aprueba el Manual de Calidad de la Universidad Católica de Colombia*”; relacionado con la articulación de investigación con la política, los objetivos y el alcance del Sistema de Gestión de Calidad, y su importancia como proceso misional.
- Acuerdo No. 019 de 2020 de la Sala de Gobierno, “*Por el cual se actualiza el organigrama de la Universidad Católica de Colombia y se aprueba el organigrama de la Seccional La Caro en el municipio de Chía*”; y Acuerdo No. 310 de 2020 del Consejo Superior, “*Por el cual se reglamenta la organización y funcionamiento de la Seccional de la Universidad Católica de Colombia en el municipio de Chía*”, en lo relacionado con la actualización del organigrama y la articulación del funcionamiento de la investigación con la seccional “La Caro”.
- Acuerdo No. 012 de 2020 de la Sala de Gobierno, “*Por el cual se modifica la estructura interna de la Dirección Central de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia*”. Con relación a la definición de la misión, los objetivos, las responsabilidades y la estructura de la Dirección Central de Investigaciones.

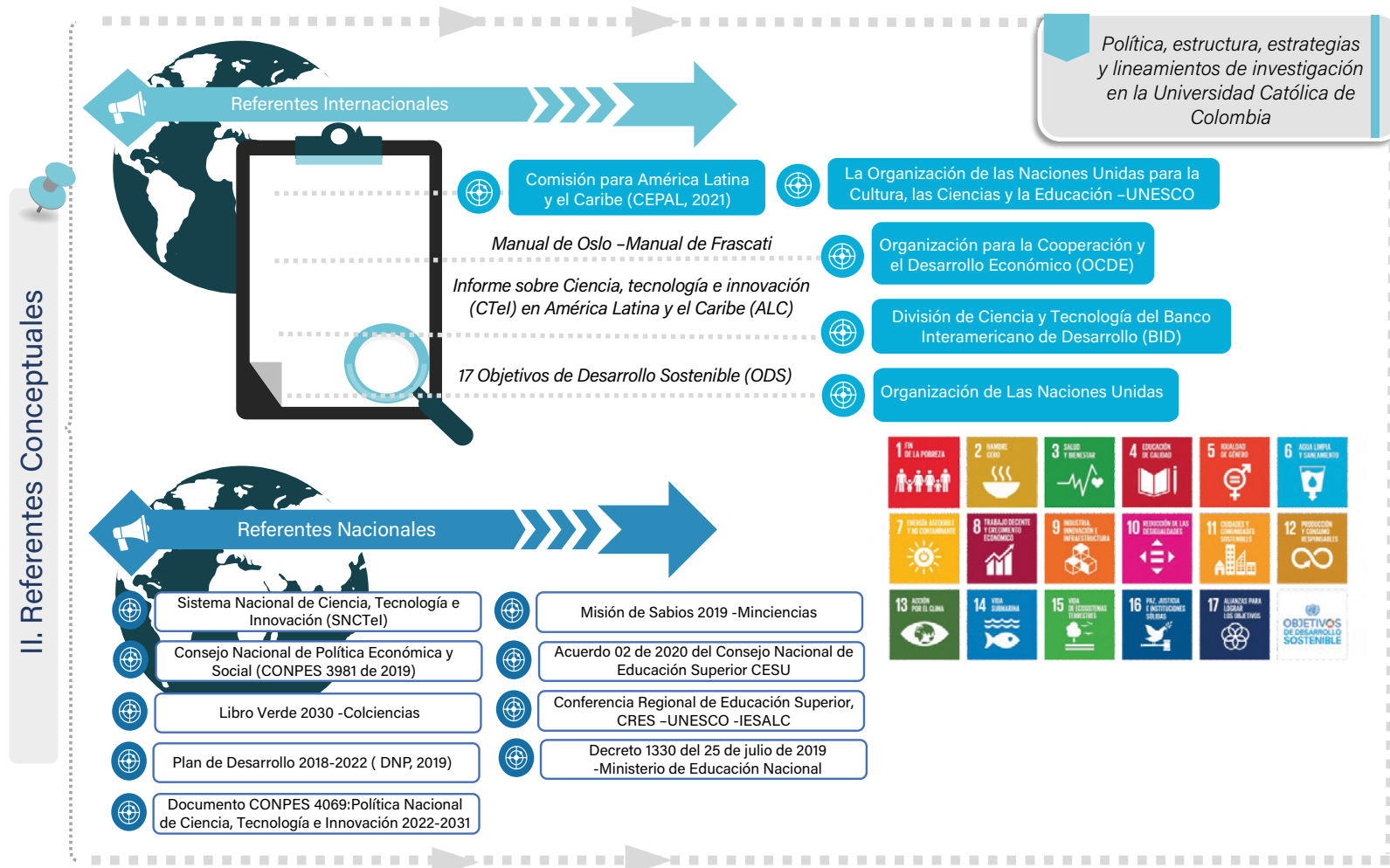
- Acuerdo No. 325 de 2021 del Consejo Superior, “*Por el cual se modifica y adopta los Lineamientos de Extensión de la Universidad Católica de Colombia*” en lo referente a la extensión en el ámbito de la Universidad Católica de Colombia, sus compromisos, políticas y relación con investigación.
- Acuerdo No. 307 de 2020 del Consejo Superior, “*Por el cual se modifica el documento Elementos que integran el currículo de la Universidad Católica de Colombia*”, en relación a los alcances de la investigación en los diferentes niveles de formación, competencias en investigación, referentes de la identidad institucional en el proceso de formación, pertinencia de la internacionalización, innovación y emprendimiento.
- Acuerdo No. 303 de 2020 del Consejo Superior, “*Por el cual se aprueban los Fundamentos de Responsabilidad Social en la Universidad Católica de Colombia*”, con relación a los conceptos, alcances, lineamientos y estructura de los fundamentos de la responsabilidad social en la Institución.
- Acuerdo No. 277 de 2019 del Consejo Superior, “*Por el cual se aprueban los ajustes al Estatuto Profèsoral de la Universidad Católica de Colombia*”. Este documento establece las condiciones bajo las cuales se ejercen la docencia, la investigación, la extensión y las actividades de gestión académica en la Universidad Católica de Colombia, incluyendo las condiciones de investigación para categorización de los profesores, deberes y derechos y estímulos asociados a investigación.
- Acuerdo No. 264 de 2018 del Consejo Superior, “*Por el cual se aprueban los Lineamientos de Emprendimiento*”; relacionado con la definición de la cultura emprendedora, competencias emprendedoras y lineamientos articulados con investigación.
- Acuerdo No. 250 de 2017, “*Por el cual se aprueban los lineamientos para la internacionalización de la Universidad Católica de Colombia*”; relacionado con la articulación con las áreas estratégicas de internacionalización, movilidad académica, y cooperación internacional para la investigación.
- Acuerdo No. 241 del 23 de septiembre de 2016, “*Por el cual se aprueba el Modelo Pedagógico de la Universidad Católica de Colombia*”, con relación a los principios que rigen el modelo y definición de competencias articuladas con la investigación.

1.2. Referentes conceptuales

Los referentes en los que se apoya el presente documento se ciñen a los criterios conceptuales nacionales e internacionales en materia de ciencia, tecnología e innovación; lo que constituye una importante hoja de ruta para fomentar la investigación e innovación con un alto valor agregado para el Sistema Institucional de Investigaciones.

En la Figura 2 se puede observar de manera consolidada los referentes conceptuales que se utilizaron para la actualización de la política, estructura, estrategias y lineamientos de investigación en la Universidad Católica de Colombia.

Figura 2. Referentes conceptuales de la Universidad Católica de Colombia



Fuente: Dirección Central de Investigaciones, Universidad Católica de Colombia, 2022.

1.2.1. Internacionales

Con el despliegue de nuevas tecnologías de la información y comunicación en los últimos años, aumentaron los desafíos en relación con un nuevo modelo de desarrollo a nivel mundial mediante el uso del conocimiento. Por ello, en la agenda mundial es preponderante la gestión de las ciencias, la tecnología y la innovación junto con criterios de impacto y medición en la gestión del conocimiento.

En respuesta a estas necesidades, los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados por las Naciones Unidas en el marco de la Asamblea General de 2015 exhortan a transformaciones importantes para mitigar las necesidades de los más pobres y vulnerables, combatir las desigualdades dentro de los países, proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros, garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales, entre otros; con actividades en materia de investigación, desarrollo e innovación (ID+I) a nivel mundial (ONU, 2015).

De este modo, la Agenda 2030 de las Naciones Unidas señala que la investigación y la innovación son factores de aceleración del desarrollo económico, además de ser determinantes en la construcción de sociedades más sostenibles. En este contexto, la investigación es fundamental porque además de ser generadora de conocimientos, tal y como lo señalan el *Manual de Frascati* y el *Manual de Oslo* (referentes metodológicos importantes a nivel mundial para comprender la medición de las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación a partir de indicadores de

(ID+I), contribuye a mejorar la calidad de la educación superior con el aumento de la cantidad de conocimiento (OCDE, 2015; OCDE, 2018).

En esta misma línea, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) definieron la investigación, y en especial la que conduce a procesos de innovación, como un aspecto fundamental para impulsar el desarrollo económico y social de las regiones. Desde esta perspectiva, la ciencia, la tecnología y la innovación no son comprendidos como elementos ocasionales que ostentan los países con economías avanzadas, sino como factores que explican por qué tales países son prósperos y productivos (BID, 2016).

Paralelamente a la gestión de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, se deben implementar políticas para fortalecer escenarios que permitan la articulación de empresas, gobiernos y sectores académicos, tal y como lo señala la Comisión para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021).

En este sentido, la División de Ciencia y Tecnología del BID, en su informe sobre Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) en América Latina y el Caribe (ALC), señala que la nueva sociedad del conocimiento ha advertido la creciente importancia de la investigación, la innovación y de los recursos intelectuales como fuentes de competitividad y de crecimiento económico a largo plazo, de modo que la inversión en el conocimiento y la innovación resulta indispensable para el incremento de la productividad de los países (BID, 2010).

Por ello, la generación de espacios formativos en materia de investigación y el diseño de políticas nacionales e institucionales que apunten al fortalecimiento de los ecosistemas de ciencia, tecnología e innovación son vitales para el progreso de los países. De ahí que las universidades articulen sus procesos formativos con los productivos y, a su vez, con las transformaciones socio-económicas, lo que se conoce como el engranaje Universidad, Empresa, Estado y Sociedad Civil (UNESCO, 2010; OCDE, 2018), así como la articulación entre las diferentes funciones sustantivas.

Considerando lo anterior, las instituciones de Educación Superior, según la OCDE (2014), tienen un papel fundamental en ello, dado que son consideradas como una plataforma para aumentar dichos ecosistemas como generadoras de nuevo conocimiento y como promotoras de estos en los procesos de formación que adelantan. En consonancia con lo anterior, la UNESCO menciona que la educación superior y la investigación “contribuyen a erradicar la pobreza y a fomentar el desarrollo sostenible y por ello, los programas de educación a nivel mundial deberían reflejar estas realidades” (UNESCO, 2009, p. 56).

1.2.2. Nacionales

En Colombia, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI), modificado mediante la Ley 1666 de 2021, se gestiona bajo los lineamientos del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (MinCiencias, 2021a),

instancia creada a partir de la Ley 2162 del 6 de diciembre de 2021, y en ese sentido, la Universidad Católica de Colombia perfila su producción e investigadores bajo los ecosistemas de investigación, desarrollo, innovación y creación.

Con ese contexto, el Sistema Institucional de Investigaciones de la Universidad se enmarca en la estructura del nuevo Ministerio con la creación de tres escenarios de fortalecimiento a la investigación con la formación del talento humano, la investigación y desarrollo, y la transferencia de conocimiento. De allí que otro fundamento del Sistema de Investigaciones de la Universidad es el CONPES 3981 de 2019 que declara la importancia de la capacitación del recurso humano para la investigación nacional, y los lineamientos para una política nacional de Apropiación Social del Conocimiento aprobados mediante el Documento 2005 de 2019 de MinCiencias.

En resumen, las políticas más recientes en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) en Colombia sitúan a las instituciones de educación superior como instancias cuya actividad debe apuntar a resolver problemas públicos tales como (i) el insuficiente recurso humano para la investigación y la innovación; (ii) la baja apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación; (iii) bajo uso del conocimiento, (iv) las bajas capacidades para innovar y emprender; (v) la baja transferencia de conocimiento y tecnología hacia el sector productivo; (vi) el rezago en la adopción de tecnologías de industria 4.0; y (vii) débil entorno habilitante para la generación de conocimiento, entre otros (CONPES 4069 de 2021; CONPES 3582 de 2009).

En consecuencia, las universidades se conciben como organismos generadores de conocimiento y tecnología que deben contribuir, a través de sus funciones relativas a la investigación, la docencia y la extensión, al desarrollo social, económico, ambiental y sostenible del país, adoptando un enfoque diferencial, incluyente y de innovación (CESU, Acuerdo 02 de 2020), lo cual se sintoniza con lo planteado por la Conferencia Regional de Educación Superior (CRES, 2018) en cuanto a considerar la Universidad como un escenario de producción de conocimiento y desarrollo social tendiente a analizar realidades y a aportar innovaciones sociales.

El *Libro Verde 2030* de Colciencias, como primer ejercicio para la actualización de la Política Nacional de Ciencia e Innovación, plantea un enfoque transformativo cuyo propósito principal es “contribuir en la solución de los grandes desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrenta el país, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)” (CONPES 4069 de 2021, p. 13).

Así mismo, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 considera relevante: 1) el desarrollo de sistemas nacionales y regionales de innovación integrados y eficaces, 2) tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social, y 3) fortalecimiento de las condiciones institucionales para impulsar la innovación pública y la remoción de barreras (DNP, 2019).

Por su parte, la Misión de Sabios considera la educación superior como el espacio para el fomento de las vocaciones científicas y señala que para garantizar una educación de calidad que se

refleje en las dinámicas innovadoras es fundamental promover el pensamiento crítico y analítico, la comunicación y, en especial, la interacción entre los conocimientos formales y habilidades blandas, estos últimos considerados elementos esenciales para la innovación (Misión de Sabios, 2019).

En ese contexto, el Decreto 1330 de 2019 insta a las instituciones de educación superior a establecer estrategias para la formación de la investigación-creación para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo a través del contacto con desarrollos disciplinarios e interdisciplinarios, poniendo de relieve la investigación como escenario para la transformación social que aporte a la construcción del país (Decreto 1330 de 2019).

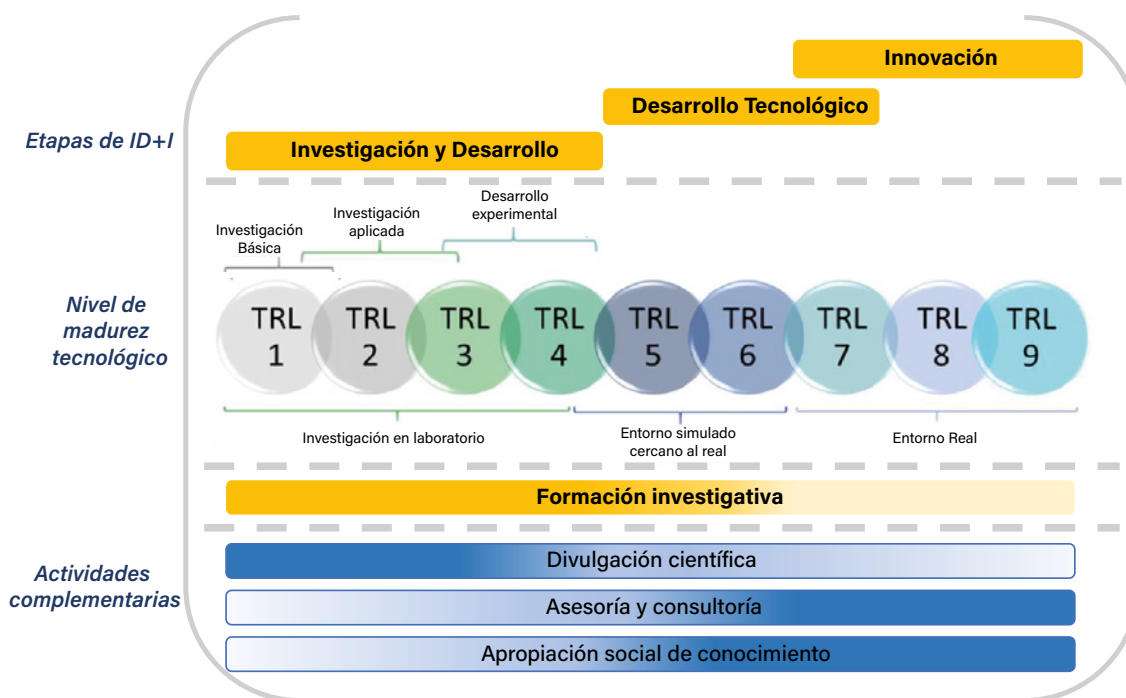
A partir del marco de referencia expuesto es que se desarrollan los lineamientos para el Sistema de Investigación de la Universidad Católica de Colombia en las que se comprenden tres grandes áreas estratégicas, a saber: I. Investigación, Desarrollo e Innovación; II. Formación investigativa; y III. Transferencia de Resultados de Investigación. Lo anterior, articulado con las necesidades nacionales identificadas en el reciente diagnóstico publicado en la Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (CONPES 4069 de diciembre de 2021) en el que se formaliza el Ecosistema Nacional de CTI del país en siete ejes estratégicos: (i) el fomento a vocaciones y empleo en CTI; (ii) la generación de conocimiento; (iii) el uso del conocimiento, y (iv) la apropiación del conocimiento; (v) potencialidades regionales, sociales e internacionales; (vi) factores dinamizadores del SNCTI; y (vii) recursos financieros, estos tres últimos como elementos habilitantes para el funcionamiento del SNCTI.

2. MARCO CONCEPTUAL

El Sistema de Investigaciones de la Universidad articula las diferentes etapas de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación (ID+I) con la escala “Technology Readiness Level” (TRL por sus siglas en inglés), una herramienta de la NASA utilizada internacionalmente para medir y delimitar el grado de

avance de los proyectos de innovación y su posibilidad de ser introducidos en el mercado. En la Figura 3 se muestran las etapas de ID+I y su relación con la escala de madurez tecnológica. En esta figura, las actividades complementarias tienen un mayor énfasis en el TRL que corresponde a la mayor intensidad de color de la actividad (MinCiencias, 2021c).

Figura 3. Relación de las etapas de ID+I y el nivel de madurez tecnológica



Fuente: Adaptado a partir de la *Guía Técnica para Reconocimiento Actores del SNCTI- Centros de Ciencia* (MinCiencias, 2021c).

2.1. Investigación y desarrollo

La Universidad Católica de Colombia adopta como definiciones de Investigación y Desarrollo los conceptos dados por la OCDE a través del *Manual de Frascati*. De esta forma, la Investigación y Desarrollo “comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el del hombre, la cultura y la sociedad y su uso para crear nuevas aplicaciones en las siguientes modalidades” (OCDE, 2015, p.30; MinCiencias, 2020, p.12):

- *Investigación básica*: Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, cuyos resultados no son inmediatamente aplicables a demandas sociales específicas.
- *Investigación aplicada*: Consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos técnicos o científicos y está dirigida hacia un objetivo práctico en específico. También incluye procesos de transferencia tecnológica.
- *Desarrollo experimental*: Comprende trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación o la experiencia práctica y está orientado a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios o a la mejora sustancial de los ya existentes. El objetivo principal del desarrollo experimental es un profundo entendimiento de los fenómenos y factores que inciden en la materialización

de una idea. Se diferencia de la investigación aplicada debido a que, en este tipo de proyectos, existe una solución teórica a un problema, pero todavía no reúne las condiciones necesarias para el desarrollo de un prototipo funcional.

- *Investigación-Creación*: De acuerdo con MinCiencias (2021d, p. 11), la Universidad reconoce a la Investigación + creación como “aquel modelo de generación de conocimiento que, si bien acude a lenguajes proposicionales y utiliza herramientas del método científico, se encuentra más cercano a las disciplinas creativas, pues el conocimiento que produce se inscribe principalmente en resultados de creación y su apropiación social (artefactos y objetos estéticos). Es importante mencionar que la Investigación + Creación no es un modelo homogéneo que implique un orden o jerarquía específica entre sus términos, o una relación unívoca, sino muchas posibilidades de interacción entre lo creativo y lo investigativo. Por ello, sus aportes fundamentales están en la capacidad renovadora en la educación y su impacto en la sociedad, diferenciándose de los procesos tradicionales, tanto a nivel de prácticas educativas y académicas, como de innovación en el sector productivo y a nivel institucional”.

2.2. Desarrollo tecnológico

Los proyectos de desarrollo tecnológico permiten la materialización de los resultados de investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico. La Universidad Católica de Colombia considera en esta categoría “la fabricación de nuevos materiales y productos, para el diseño de nuevos procesos,

sistemas de producción o prestación servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes” (CONPES, 2015, p. 40).

El desarrollo tecnológico se considera como la primera fase de la innovación, e incluyen en su alcance la fabricación de lotes de prueba a escala piloto para el caso de nuevos productos o la puesta a punto de plantas piloto para la validación de nuevos procesos productivos (MinCiencias, 2020).

2.3. Innovación

La innovación es considerada como un motor de desarrollo de la economía mundial. La Universidad Católica de Colombia, de acuerdo con la definición dada en el *Manual de Oslo* (OCDE, 2018), reconoce la innovación como “*producto o proceso (o combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos y procesos previos, y que se han puesto a disposición de los potenciales usuarios (productos) o implantados en la organización (procesos)*” (OCDE, 2018, p. 20).

La innovación es un proceso dinámico, continuo y no necesariamente lineal que ocurre en todos los sectores de una economía. Por lo tanto, la acumulación de conocimiento se puede dar a través de actividades de ID+I; la colaboración informal o formal entre actores del sistema de innovación; el aprendizaje empírico; la participación en cadenas globales de valor o en mercados internacionales, entre otros, e incluye actividades técnicas, de diseño, de manufactura, de gestión y comerciales (CONPES 4069, 2021). Según la OCDE (2018), el término *innovación* se refiere también a los resultados derivados de una

serie de actividades que en sí mismas son innovadoras. Entre las que establece la OCDE, la Universidad reconoce en sus procesos y actividades del sistema de investigaciones las siguientes: a) actividades de Investigación y Desarrollo, b) actividades de desarrollo de *software* y de bases de datos, c) actividades de ingeniería, diseño y otros trabajos creativos; y d) actividades de gestión de la innovación.

Por otro lado, de acuerdo con la naturaleza de la innovación, la Universidad Católica de Colombia reconoce los siguientes tipos de innovación:

- *Innovación de producto y proceso*: Es un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes, servicios o procesos anteriores y que ha sido introducido en el mercado o puesto en uso por la organización (OCDE, 2018).
- *Innovación organizacional*: Referida a la búsqueda de nuevos diseños organizacionales para alterar las estructuras internas de la organización y cambiar los límites entre la organización y el mercado (Arraut, 2008).
- *Innovación social*: Entendida como la generación de nuevas formas de gestión, de administración, de ejecución, de nuevos instrumentos o herramientas o nuevas combinaciones de factores orientadas a mejorar las condiciones sociales y de vida en general de la población. Caracterizada por la activa participación de la comunidad desde la definición del problema que desean solucionar, la identificación de posibles

alternativas de solución, la ejecución de las mismas, así como su seguimiento (Rey de Marulanda, 2010).

- **Innovación educativa:** Entendida como una actividad deliberada y planificada de solución de problemas, que apunta a lograr mayor calidad en los aprendizajes de los estudiantes, superando el paradigma tradicional. Implica trascender el conocimiento academicista y pasar del aprendizaje pasivo del estudiante a una concepción donde el aprendizaje es activo y se construye entre todos (UNESCO, 2016).

2.3.1. Escala de Madurez Tecnológica (TRL)¹

Con el fin de identificar el alcance de las actividades asociadas a la Investigación, el Desarrollo tecnológico y la Innovación (ID+I) de los proyectos desarrollados en la Universidad, se toma como base la escala del grado de madurez tecnológica TRL (Figura 3). A continuación, se realiza una descripción de cada una de las etapas:

- **TRL 1:** Principios básicos observados y reportados: El proceso de investigación inicia en lo que se conoce como investigación básica, donde se observa el menor nivel de maduración tecnológica (TRL 1). En este nivel se desarrollan trabajos experimentales o teóricos con el fin de obte-

ner nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, cuyos resultados no son inmediatamente aplicables a demandas sociales específicas. En esta fase de desarrollo comienza la transición a investigación aplicada y no existe todavía ningún grado de aplicación comercial.

- **TRL 2:** Concepto de tecnología y/o aplicación formulada: En el paso de TRL 1 a TRL 2 se realiza la transición de la investigación básica a la aplicada. Durante esta etapa se plantea a nivel conceptual la tecnología y la formulación de sus aplicaciones, así como el desarrollo de algunas herramientas analíticas para la simulación o análisis de dichas aplicaciones. Sin embargo, no se cuenta con pruebas experimentales que validen dichas aplicaciones.
- **TRL 3:** Pruebas de concepto de las características analíticas y experimentales: Durante esta etapa se da inicio a las actividades de carácter experimental. Esta fase incluye el desarrollo de actividades de investigación y desarrollo (I+D), dentro de las cuales se incluye la realización de pruebas analíticas y pruebas a escala en laboratorio orientadas a demostrar la factibilidad técnica de los conceptos tecnológicos. Durante esta fase se efectúa la validación de los componentes de una tecnología específica, aunque esto no derive en la integración de todos los componentes en un sistema completo.
- **TRL 4:** Validación de componentes/subsistemas en pruebas de laboratorio: Durante esta fase, los componentes que

¹ Adaptado de la *Guía técnica para el Reconocimiento Actores del SNCTI*, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, disponible en este enlace: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reconocimiento/m601pr05g06_guia_tecnica_para_el_reconocimiento_de_centros_de_ciencia_v00.pdf

integran determinado desarrollo han sido identificados y se busca establecer si dichos componentes individuales cuentan con las capacidades para actuar de manera integrada, funcionando conjuntamente en un sistema. La investigación en esta etapa debe proporcionar información suficiente para el desarrollo del ciclo de vida y una evaluación económica preliminar. El paso de TRL 4 a TRL 5 representa el puente de desarrollo experimental a desarrollo tecnológico.

- **TRL 5:** Validación de los sistemas, subsistemas o componentes en un entorno relevante: Los elementos básicos de determinada tecnología son integrados de manera que la configuración final es similar a su aplicación final. Sin embargo, la operatividad del sistema y tecnologías ocurre todavía a nivel de laboratorio. La principal diferencia entre el TRL 4 y TRL 5 es el incremento en la fidelidad del sistema y su comportamiento hacia la aplicación final.
- **TRL 6:** Validación de sistema, subsistema, modelo o prototipo en condiciones cercanas a las reales: En esta fase es posible contar con prototipos piloto capaces de desarrollar todas las funciones necesarias dentro de un sistema determinado habiendo superado pruebas de factibilidad en condiciones de operación o funcionamiento real. Es posible que los componentes y los procesos se hayan ampliado para demostrar su potencial industrial en sistemas reales.
- **TRL 7:** Demostración de sistema o prototipo validados en el entorno operativo real: El sistema se encuentra o está

próximo a operar en escala precomercial. Es posible llevar a cabo la fase de identificación de aspectos relacionados con la fabricación, la evaluación del ciclo de vida, y la valoración económica de las tecnologías, contando con la mayor parte de funciones disponibles para pruebas. Esta etapa es considerada como el inicio de la fase de innovación, con productos o servicios con potencial comercializable.

- **TRL 8:** Sistema completo y calificado a través de pruebas y demostraciones en ambientes operacionales: En esta fase, las tecnologías han sido probadas en su forma final y bajo condiciones supuestas, habiendo alcanzado en muchos casos el final del desarrollo del sistema, ya que se cuenta con manuales para el uso y mantenimiento del producto. La tecnología ha sido probada en su forma final y bajo condiciones supuestas, por lo que se ha demostrado su potencial a nivel comercial.
- **TRL 9:** Sistema probado y operando con éxito en un entorno real: Durante esta etapa, la tecnología está en su forma final y funciona bajo una amplia gama de condiciones de operación. El desarrollo se encuentra listo para la comercialización o transferencia a la sociedad.

2.4. Formación investigativa

La formación del talento humano para la investigación favorece el fortalecimiento de las vocaciones de CTI porque permite incrementar la capacidad de generación de conocimiento científico y tecnológico en el territorio. A su vez, garantiza el

relevo generacional y la inserción del talento humano en ID+I en el mercado laboral. Por ello, la formación investigativa en la Universidad Católica de Colombia se fundamenta en el desarrollo de resultados de aprendizaje y competencias para la investigación e innovación, desde la metodología del “aprender haciendo”, en consonancia con lo planteado por el Consejo Nacional de Educación Superior (Acuerdo No. 02 de 2021).

Desde esta prioridad, la Universidad gestiona la formación de su talento humano en investigación, desarrollo e innovación en el entorno curricular con la articulación de los contenidos en los diferentes planes de estudio. Ello implica que la formación en pregrado y posgrado permita la adquisición de competencias para la investigación y resultados de aprendizaje, de acuerdo con los alcances de cada nivel de formación, las asignaturas, las estrategias pedagógicas y la naturaleza de la disciplina. Del mismo modo, la investigación se promueve con los programas de semilleros, jóvenes investigadores, auxiliares de investigación, prácticas investigativas, estancias y pasantías, en articulación con estrategias que involucran la cualificación docente para la investigación.

Lo anterior, con el fin de generar una ruta que abarca las diferentes etapas de formación de los profesionales desde dos contextos: la investigación formativa y la formación para la investigación.

- **Investigación formativa:** La propiedad principal de la investigación formativa es su carácter pedagógico para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de manera transversal

en el currículo. La investigación formativa tiene el acompañamiento de un profesor o tutor, que lidera el proceso de formación para enseñar a través de la investigación (Parra, 2004).

En este contexto, la investigación formativa es una estrategia pedagógica y, por ello, se apoya en técnicas didácticas de las cuales se valen los profesores con la finalidad de desarrollar el currículo para que los estudiantes hagan uso del conocimiento existente, adquieran actitudes, habilidades y competencias de manera gradual, que permitan la apropiación de estos conocimientos teóricos, prácticos y técnicos requeridos para el ejercicio calificado de una actividad profesional o académica (Parra, 2004; Cuadra, et al., 2018). Quiere decir que va más allá del desarrollo de un proyecto de investigación (Valencia et al., 2015). De igual modo, la investigación formativa puede considerarse también como una función docente, dada su finalidad pedagógica. Sin embargo, lo más importante es que se desarrolla dentro de un marco curricular formalmente establecido.

En consonancia con lo anterior, en la investigación formativa se establece un espacio de cooperación mutua entre el profesor y los estudiantes por medio de la formación, el despliegue de las potencialidades cognitivas y el aprendizaje continuo; elementos que son necesarios para la actualización del conocimiento y las habilidades profesionales. Por consiguiente, en los contextos de la investigación formativa se desarrollan competencias orientadas a las capacidades de interpretación, de análisis y de síntesis de la información, el pensamiento crítico, así como la observación, la descripción y la comparación como base de los

procesos posteriores que permitan la formación para la investigación (Miyahira, 2009).

A este respecto, la Universidad Católica de Colombia, en consonancia con el Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación Nacional, reconoce en la investigación formativa el mejor escenario como base para el desarrollo de la competencia investigativa de los estudiantes en función del alcance definido en cada nivel de formación y del programa en el que encuentra inscrito.

En este contexto, la Universidad Católica de Colombia complementa los procesos de formación investigativa en sus estudiantes con estrategias extracurriculares como los semilleros, en los que existe el acompañamiento de un investigador experimentado; reconociéndose como una actividad académica que fortalece la ruta formativa de investigación.

- **Formación para la investigación:** En este escenario tanto profesores como estudiantes aúnan esfuerzos para obtener resultados, generar nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación que respondan a las necesidades del contexto. La formación para la investigación es el conjunto de acciones orientadas a fortalecer y complementar las competencias dentro de un proyecto de investigación para generar resultados y, a su vez, producción asociada a la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y la creación artística o cultural (Guerra, 2009).

Así mismo, la formación para la investigación hace referencia al ejercicio estricto de la investigación a través de proyectos (Valencia

et al., 2015). De allí que esta parte de la base de que los investigadores aportan conocimiento y, por ello, sus actores formulan proyectos, desarrollan esquemas y prototipos, entre otros, en las diferentes áreas del conocimiento (CONPES, 2019).

En esta categoría, el Ministerio de Educación Nacional señala que las Maestrías en investigación y Doctorados tienen como propósito ampliar y desarrollar los conocimientos, además de la responsabilidad de formar investigadores con capacidad de realizar y orientar en forma autónoma procesos académicos e investigativos (Acuerdo 2 de 2019). En consecuencia, la formación para investigadores está concentrada en los programas de Maestría y Doctorado dada su contribución esperada al avance del conocimiento con el desarrollo de actividades de CTel (Valencia et al., 2015).

Por lo anterior, la Universidad Católica de Colombia reconoce que la formación para la investigación tiene lugar en el ámbito curricular con el desarrollo de actitudes y habilidades propios de los niveles de formación de los programas de Maestría en investigación y Doctorado de manera gradual, y adicionalmente, reconoce en los programas de jóvenes investigadores, estancias y pasantías, entre otros, las estrategias de formación para la investigación que consolidan la competencia investigativa en estudiantes y profesores.

Tanto la investigación formativa como la formación para la investigación se relacionan y complementan, y son escenarios que permiten la aprehensión y afianzamiento de conocimientos con el tránsito a través de una ruta de formación en investigación, para promover la participación en grupos de investigación,

incorporar saberes al ejercicio profesional y dar solución a problemas relevantes de la sociedad.

3. SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD

La Universidad promueve las actividades de investigación con el fin de: a) contribuir a la solución de los desafíos globales de la sociedad, la empresa y el Estado; y b) fomentar el desarrollo científico, cultural y social del país, y crear una cultura investigativa en la Universidad que esté en coherencia con la Misión y el PEI.

Teniendo en cuenta el desarrollo investigativo de la Universidad, los referentes institucionales, internacionales y nacionales, el marco conceptual, así como la definición de las áreas estratégicas de investigación, a continuación se presenta el Sistema Institucional de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia. Este sistema está articulado con el Plan de Desarrollo Institucional 2020+ y soporta el desarrollo de sus actividades acorde con lo definido en el Sistema de Gestión de Calidad Institucional y la norma ISO 9001:2015.

El Sistema de Investigaciones está soportado en:

- **Organización estratégica:** Conformada por los ejes estratégicos, áreas estratégicas, lineamientos y funciones de investigación en las que se soporta el Sistema Institucional de Investigaciones.

- **Organización funcional:** Representa la interrelación y articulación de los principales elementos y actores que hacen parte del Sistema Institucional de Investigaciones.
- **Estructura organizacional:** Define las unidades académicas, cuerpos colegiados y áreas, junto con su interrelación, para la aplicación de las políticas, estrategias y lineamientos de investigación en la Universidad.

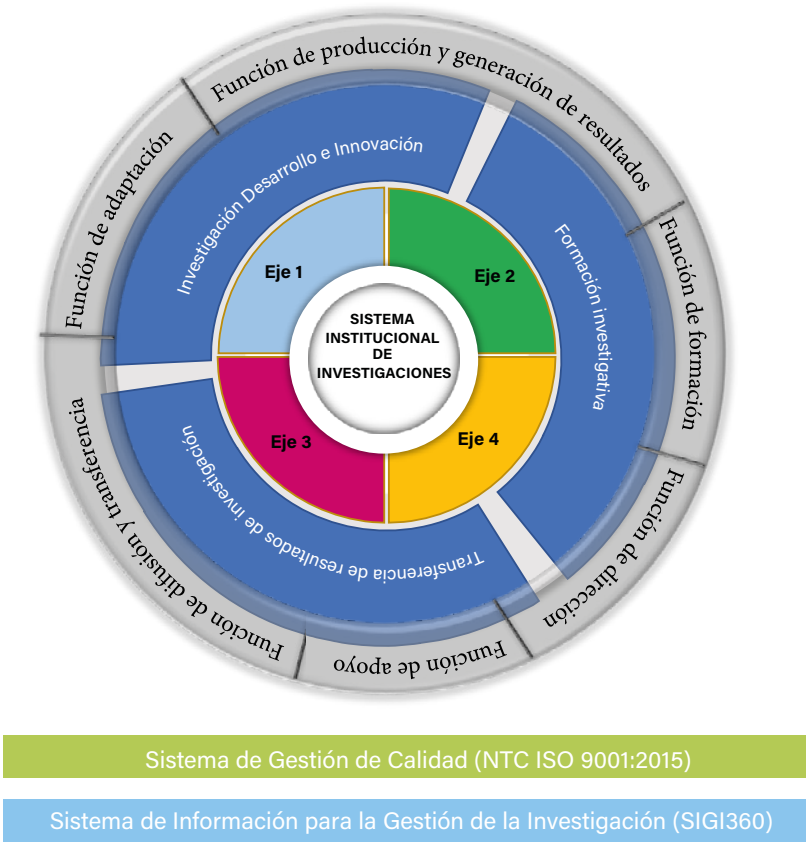
Como apoyo, el Sistema de Investigaciones se soporta en dos pilares para su adecuada planeación, desarrollo, seguimiento y evaluación:

- **Sistema de Gestión de Calidad (NTC ISO 9001:2015):** Permite identificar fortalezas y oportunidades de mejora por medio del ciclo de Deming - PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) y de procesos de autoevaluación y mejora.
- **Sistema de Información para la Gestión de la Investigación (SIGI360):** Es una herramienta tecnológica web que permite gestionar los proyectos y las actividades de Investigación de la Universidad, integrándose con los demás procesos institucionales (ver numeral 3.4).

3.1. Organización estratégica

La organización estratégica del Sistema Institucional de Investigaciones se puede observar en la Figura 4. El sistema está fundamentado por cuatro (4) ejes estratégicos (definidos en el Plan de Desarrollo Institucional 2020+), tres (3) áreas estratégicas transversales y seis (6) funciones de investigación que soportan el funcionamiento del sistema.

Figura 4. Organización estratégica de la Universidad Católica de Colombia



Fuente: Dirección Central de Investigaciones, Universidad Católica de Colombia, 2022.

La fundamentación del sistema está determinada por los ejes estratégicos y políticas definidas en el Plan de Desarrollo Institucional 2020+, que fue coconstruido y participativo, siendo transnacional, iterativo y flexible. La construcción del

PDI 2020+ se realizó desde “diversas metodologías, provenientes, principalmente, del ámbito de la innovación, que permitieran el diálogo entre las diferentes disciplinas y abrieran las posibilidades de participación a toda la comunidad universitaria

y a públicos externos vinculados, sin dejar ninguna idea o aporte sin ser considerado” (PDI 2020+, 2020, p. 18).

El Plan de Desarrollo Institucional pasó de tener “objetivos estratégicos enfocados en funciones sustantivas particulares a tener ejes estratégicos que abordan de manera transnacional la postura institucional sobre aquello que privilegiará estratégicamente para cumplir con sus fines misionales en la sociedad. Dicha transfuncionalidad permite traducir en la estrategia cómo las funciones sustantivas y de apoyo en la educación superior son elementos dinámicos y altamente interrelacionados, que al operar de manera coordinada y estratégica permiten lograr los fines misionales de la universidad” (PDI 2020+, 2020, p. 18).

3.1.1. Ejes estratégicos

Los ejes estratégicos definidos en el Plan de Desarrollo Institucional 2020+ que fundamentan la organización estratégica de investigación son:

- **EJE 1.** “Universidad fundamentada en los principios de la doctrina de Cristo que desarrolla en su comunidad universitaria la estudiosidad, con el fin de alcanzar las competencias necesarias para afrontar los desafíos del entorno globalizado, diverso y competitivo”. Este eje responde al fin misional de “aportar a la sociedad personas con valores y competencias, bajo los principios de la doctrina de Cristo” (PDI 2020+, 2020, p. 28).

- **EJE 2.** “Universidad que fomenta el desarrollo económico, ampliando las posibilidades de crecimiento personal y de ingresos de la comunidad universitaria, mediante sinergias institucionales con los demás actores de la sociedad”. Este eje responde al fin misional de “fomentar el desarrollo económico a partir del crecimiento de las personas y la generación de ingresos” (PDI 2020+, 2020, p. 32).
- **EJE 3.** “Universidad incluyente que aporta a la disminución de la desigualdad social mediante el acceso a una educación de alta calidad y la permanencia en ella”. Este eje responde al fin misional de “aportar a la disminución de la desigualdad social por medio del acceso a educación de alta calidad” (PDI 2020+, 2020, p. 36).
- **EJE 4.** “Universidad ágil e interconectada, que aporta soluciones eficaces y sostenibles para resolver problemas de la sociedad y del medio ambiente”. Este eje responde al fin misional de “contribuir al desarrollo de la sociedad mediante la generación y aplicación del conocimiento” (PDI 2020+, 2020, p. 42).

En el Plan de Desarrollo Institucional se encuentran definidas por eje las estrategias y actividades, el aporte de las funciones sustantivas a la consecución de estas y la definición del horizonte de tiempo para desarrollarlas (corto, mediano o largo plazo).

3.1.2. Áreas estratégicas para la investigación en la Universidad

El Sistema de Investigación de la Universidad Católica de Colombia comprende tres grandes áreas estratégicas que se alinean a los ejes y definen los lineamientos de este, a saber: I. Investigación, Desarrollo e Innovación; II. Formación Investigativa; y III. Transferencia de Resultados de Investigación.

3.1.2.1. Investigación, Desarrollo e Innovación (ID+I).

El área de Investigación, Desarrollo e Innovación planifica, orienta y gestiona el desarrollo de proyectos que permitan la solución de problemas de la sociedad, la empresa y el Estado a nivel nacional e internacional. Se encarga también de gestionar la producción investigativa, la divulgación de resultados y el reconocimiento de los centros, grupos e investigadores a nivel nacional e internacional.

El objetivo del área de investigación, desarrollo e innovación es la generación de estrategias para fomentar la ejecución de proyectos que orienten sus resultados y productos, en respuesta a los desafíos que plantea el entorno.

Lineamientos

- Promover la formulación y desarrollo de proyectos de ID+I orientados al estudio y generación de alternativas de solución a problemas del contexto nacional e internacional, articulados con las áreas y líneas de investigación institucional, y con principios, compromisos y valores planteados en la Misión y el Proyecto Educativo Institucional.
- Fomentar el trabajo conjunto, la interdisciplinariedad, la internacionalización, la articulación Universidad-Empresa-Estado-Sociedad (UEES), por medio del desarrollo de convenios nacionales e internacionales, de la colaboración en investigación mediante la formulación y desarrollo de proyectos de ID+I de la Universidad, en el marco de las redes, convenios y acuerdos con grupos de interés, comunidades, instituciones nacionales o internacionales, gubernamentales y del sector empresarial. En materia de proyección nacional e internacional, los lineamientos de internacionalización contemplan una línea de acción de internacionalización para la investigación en el área de cooperación internacional, que se trabaja de manera articulada con la Oficina de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales.
- Gestionar convocatorias internas y externas para la financiación de proyectos que sean de interés para la institución, acorde a las áreas institucionales, líneas de investigación y capacidades de los grupos e investigadores.
- Crear estrategias para el fortalecimiento de las capacidades de los investigadores en formulación y gestión de proyectos nacionales e internacionales.
- Gestionar las actividades relacionadas con la promoción y divulgación de las actividades de los proyectos de investigación, desarrollo e innovación de la Universidad, con el fin de dar una mayor visibilidad al impacto social de las mismas.
- Generar estrategias para la categorización y reconocimiento de los centros y grupos de investigación.

3.1.2.2. Formación Investigativa

El área de Formación Investigativa planifica y gestiona los procesos de investigación formativa y formación para la investigación de la comunidad universitaria, acorde con las áreas y líneas de investigación de la Institución con el objetivo de fomentar la cultura de la ciencia, la formación en ID+I y la vinculación del talento humano en CTI en el sector productivo.

La formación investigativa desarrolla programas que permiten al estudiante fortalecer la competencia investigativa en escenarios pedagógicos con el acompañamiento de investigadores con experiencia a saber: Semilleros Innovo, semilleros de investigación, semilleros de grupos de estudio, auxiliares de investigación, Programa de Jóvenes Investigadores, prácticas de investigación, pasantías y estancias de investigación.

El objetivo del área de formación investigativa es fomentar las vocaciones científicas y fortalecer las aptitudes en investigación en los estudiantes mediante el desarrollo del pensamiento creativo, la lectura crítica, la comprensión de los procesos de investigación, innovación, creación artística y cultural y el desarrollo tecnológico que permita aportar a la solución de los problemas de la sociedad.

Lineamientos

- Diseñar e implementar programas y actividades orientados a potenciar en los estudiantes la competencia investigativa, acorde con las áreas y líneas de investigación institucionales.

- Desarrollar y afianzar estrategias pedagógicas y didácticas que propendan al desarrollo de la competencia investigativa, y la participación de estudiantes en procesos de investigación multidisciplinar.
- Gestionar convocatorias institucionales e interinstitucionales para el fomento de la cultura de la investigación en la Universidad.
- Promover la participación de la comunidad académica en las actividades y programas de investigación formativa y formación para la investigación aprobados institucionalmente.
- Diseñar mecanismos de seguimiento a los planes de los programas de formación investigativa.
- Promover la planeación de actividades en los semilleros, jóvenes investigadores, auxiliares de investigación y demás estrategias de investigación formativa y formación para la investigación aprobados institucionalmente, a convocatorias internas o externas.
- Promover espacios para la formación en investigación de los profesores.

3.1.2.3. Transferencia de Resultados de Investigación

El área de Transferencia de Resultados de Investigación planifica y gestiona la transferencia, aplicación y apropiación del conocimiento, y el desarrollo de capacidades en innovación y emprendimiento en la comunidad universitaria. De igual forma, es la unidad encargada de promover y gestionar las relaciones

entre la Universidad-Empresa-Estado-Sociedad (UEES), en conjunto con la función de Extensión, en materia de investigación e innovación tecnológica, promoviendo la colaboración entre los grupos de investigación y el entorno que permita el codesarrollo y la convergencia de disciplinas en pro de la generación de resultados de investigación que generen impacto y desarrollo a nivel social y económico.

El proceso investigativo conduce a la generación de resultados que se hacen visibles a través de productos de ciencia y tecnología. Cuando alguna de las unidades académicas o administrativas desarrolle productos susceptibles de protección bajo algún mecanismo de propiedad intelectual, seguirá el procedimiento establecido, junto con las orientaciones para el manejo de propiedad intelectual, titularidad y disposición de derechos morales y patrimoniales de las creaciones, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Propiedad Intelectual vigente de la Universidad Católica de Colombia.

El objetivo del área de transferencia de resultados de investigación de la Universidad Católica de Colombia es la generación de estrategias que permitan potenciar la transferencia, aplicación y apropiación de los productos de investigación e innovación para responder a las necesidades y demandas de la sociedad que generen valor social o económico.

Lineamientos

- Diseñar e implementar el Modelo de Transferencia de Resultados de Investigación en innovación tecnológica y social de la Universidad.

- Realizar la identificación, organización, categorización y construcción del mapa de activos de los principales resultados de investigación de la Universidad.
- Gestionar la protección de la propiedad intelectual de los resultados de investigación con potencial de transferencia al sector productivo o social.
- Gestionar los recursos internos y externos para acelerar los procesos de innovación tecnológica y social a través de la vigilancia continua de convocatorias internas, nacionales e internacionales que financien procesos de protección y la continuación de proyectos de innovación acorde con su nivel de madurez tecnológica.
- Fortalecer los espacios de interacción e identificación de necesidades con el sector social, productivo y el Estado, en conjunto con la función de Extensión, para potenciar el desarrollo económico y social por medio de la transferencia de los resultados de investigación.
- Trabajar en conjunto con los actores de transferencia y aliados para la formación en capacidades de propiedad intelectual en la Institución.
- Apoyar los estudios de vigilancia, prospectiva, identificación y análisis de tendencias de las áreas, líneas y centros de investigación de la Universidad, acorde con las necesidades institucionales, nacionales e internacionales.

3.1.3. Funciones de la investigación

La gestión de la investigación se fundamenta a partir de una organización funcional, con enfoque sistémico, que comprende las siguientes funciones, articuladas con la caracterización del proceso de investigación acorde con el Sistema de Gestión de Calidad Institucional.

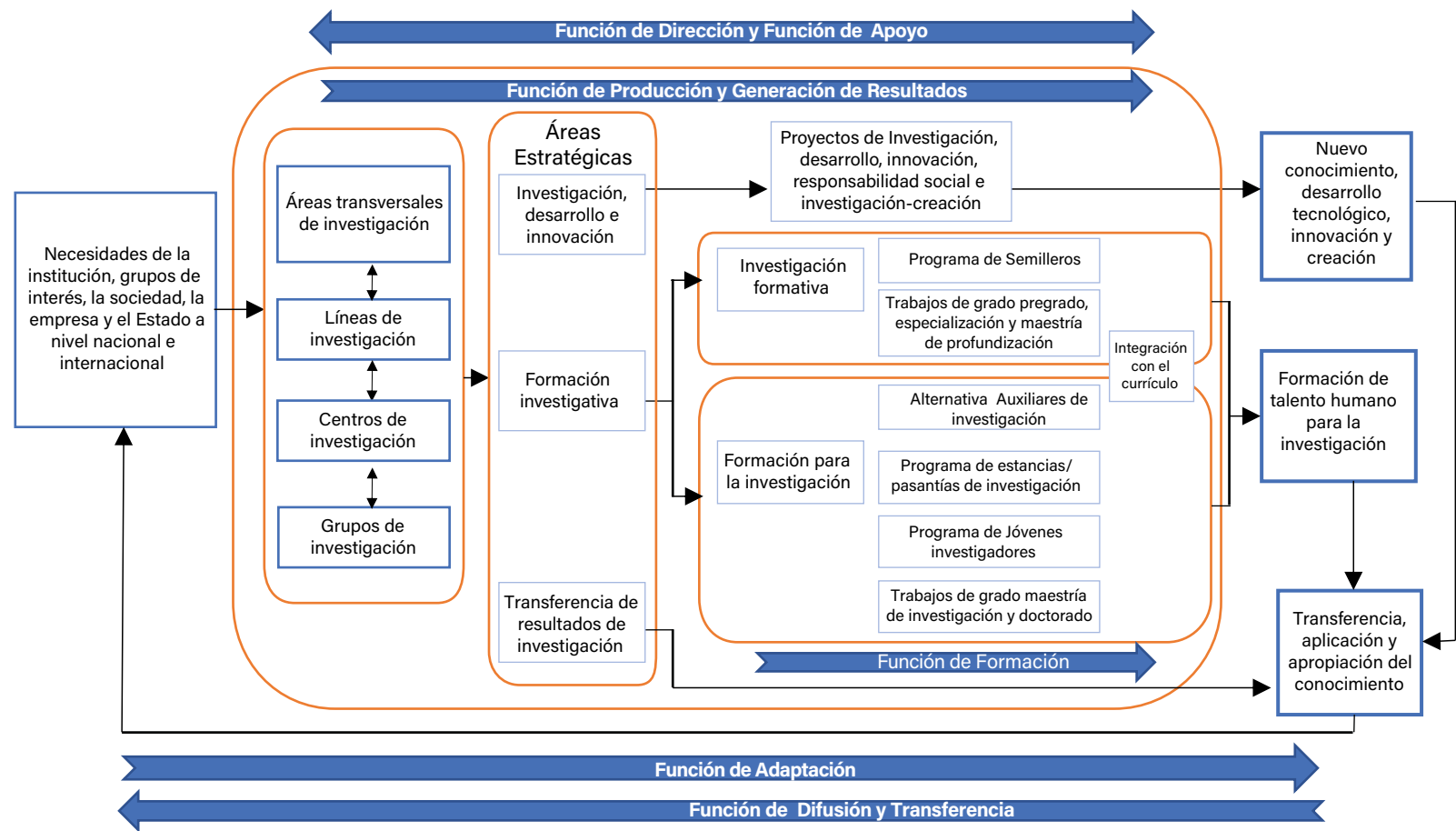
- **Función de adaptación:** Comprende el conjunto de actividades para monitoreo científico-tecnológico, empresarial y académico que permiten la identificación de las necesidades de la institución, grupos de interés, la sociedad, la empresa y el Estado a nivel nacional e internacional.
- **Función de producción y generación de resultados:** Comprende las actividades y programas que permiten la generación de productos de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, apropiación social del conocimiento y divulgación pública de la ciencia y formación de recurso humano, así como la generación de resultados que permitan dar solución a las necesidades de la Universidad-Empresa-Estado-Sociedad (UEES).
- **Función de formación:** Comprende las estrategias, programas y actividades enfocados en el fortalecimiento de la competencia investigativa en ámbitos curriculares y extra-curriculares, para incrementar las vocaciones científicas mediante el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, la comprensión de los procesos de investigación, innovación, creación artística y cultural, y el desarrollo tecnológico en diferentes contextos.

- **Función de dirección:** Comprende los procesos que permiten el establecimiento de políticas, estrategias, lineamientos, planes y programas; elaboración y aplicación de procedimientos para la gestión, seguimiento y evaluación de la investigación.
- **Función de apoyo:** Comprende las actividades de diseño y administración de los mecanismos para el desarrollo de las diferentes actividades de investigación. Incluye los sistemas de información para la gestión de la investigación; los sistemas y plataformas de información científica y tecnológica internos y externos; la articulación con Decanatura Académica, Extensión e Internacionalización, así como la integración con los procesos de provisión de recursos humanos, físicos, tecnológicos y financieros para la correcta operación de las actividades de investigación.
- **Función de difusión y transferencia:** Comprende el conjunto de procesos que permiten la apropiación, divulgación y transferencia de los resultados de investigación al sector productivo, social o gubernamental que conlleve a potenciar el desarrollo económico y social en la comunidad y grupos de interés.

3.2. Organización funcional

La Organización Funcional representa la interrelación y articulación de los principales elementos y actores que hacen parte del sistema de investigaciones institucional. Esta se puede observar en la Figura 5.

Figura 5. Organización funcional de la investigación en la Universidad Católica de Colombia



Fuente: Dirección Central de Investigaciones Universidad Católica de Colombia, 2022.

A continuación, se profundizará en los elementos que conforman el sistema.

3.2.1. Elementos

El Sistema Institucional de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia permite la interacción de todos los actores, así como la transferencia y la divulgación del conocimiento en los escenarios nacional e internacional.

Forman parte del Sistema Institucional de Investigaciones los siguientes elementos:

3.2.1.1. Áreas transversales de investigación²

El Comité Central de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia identificó, con base en el desarrollo investigativo en los últimos años, los avances en líneas de investigación³, grupos, proyectos y semilleros enmarcados dentro de un contexto internacional, nacional e institucional, las siguientes áreas transversales de investigación que articulan las líneas existentes con el trabajo de los grupos y focalizan el desarrollo de las estrategias y programas de investigación. Estas áreas están articuladas a los contextos nacional e internacional y contribuyen a la solución de problemas sociales, económicos y culturales, y a mejorar la competitividad del país (Áreas de investigación y planificación

estratégica para el desarrollo de Líneas de Investigación, pp. 28-31, 2018):

- **Derecho, Cultura y Sociedad:** “Que estudia principalmente los derechos humanos y su violación y restitución; la violencia como fenómeno público; el proceso de estructuración de la convivencia en equidad; los valores, costumbres, normas, estilos de vida, y el uso de artefactos y la organización social; los procesos de desarrollo espiritual y de conocimiento científico; el desarrollo tecnológico y estético; y la convivencia y sus implicaciones en lo público y lo privado. Su núcleo problemático se aproxima a la comprensión y explicación de problemas relacionados con la producción de conocimiento acerca de las diversas modalidades de violación de los derechos humanos en el país, las dificultades en la convivencia en equidad, y la construcción de culturas de paz, la aculturación y la transculturación, además de los estilos de vida en favor de la salud, la ciudadanía responsable, y la restitución de los derechos en el equilibrio entre lo público y lo privado” (p. 30).
- **Desarrollo Humano y Sostenible:** “Que estudia principalmente los aspectos del ciclo de la vida individual, social y comunitaria asociados con el bienestar humano, al igual que la calidad de vida y la sostenibilidad. Su núcleo problemático se aproxima a la comprensión y explicación de los procesos de crecimiento de la persona en sus diversas dimensiones (individual, social, ambiental, espiritual, económica y cultural), así como del estado de bienestar personal y multidimensional que compromete la calidad de vida y su sostenibilidad” (p. 29).

.....
2 Conjunto de campos del conocimiento científico y tecnológico, donde convergen diferentes disciplinas para estudiar y solucionar problemas del entorno.

3 Véase el documento “Áreas de investigación y planificación estratégica para el desarrollo de Líneas de Investigación” (Universidad Católica de Colombia, 2018).

- **Gestión y Tecnología al Servicio de la sociedad:** “Que estudia principalmente la gestión empresarial y la gestión de innovación; la ingeniería para la sustentabilidad; el software inteligente y la convergencia tecnológica; los diseños de pruebas e instrumentos; y los modelos matemáticos y estadísticos. Su núcleo problemático se aproxima a la comprensión y explicación de modelos de gestión del conocimiento, de recursos humanos, de riesgo, de seguridad, de información y documental; además de los diseños de prototipos y desarrollo de software; el diseño y validación de instrumentos; y las aplicaciones metodológicas para la solución de problemas prácticos propios de las diferentes disciplinas” (p. 30).

3.2.1.2. Líneas de Investigación

Las líneas de investigación hacen operativas las áreas transversales y constituyen el eje temático, conductor y objeto de estudio que articula las actividades y programas de investigación con las demás funciones sustantivas. Se sustentan en la medida en que sean relevantes y pertinentes para la solución de problemas de la sociedad mediante la generación de conocimiento, desarrollo tecnológico, innovación o creación.

El desarrollo de las líneas de investigación se realiza por medio de los programas y actividades articulados con las áreas estratégicas de investigación: Investigación, Desarrollo e Innovación; Formación Investigativa, y Transferencia de Resultados de Investigación. Este desarrollo se realiza principalmente desde proyectos de investigación con participación de profesores investigadores, jóvenes investigadores, estudiantes auxiliares de

investigación y estudiantes de los semilleros de la Universidad, y con posibilidad de alianza con otras instituciones nacionales e internacionales de educación, gubernamentales y del sector empresarial que contribuyen a la consolidación de las líneas de investigación, a la generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico investigación-creación, formación de talento humano, y a la transferencia, aplicación y apropiación del conocimiento.

Las líneas de investigación se consolidan como espacios de integración de la actividad investigativa para la generación de conocimiento, de formación de investigadores y como base científica de la creación y sustento de programas de pregrado y posgrado.

3.2.1.3. Centros de Investigación

En coherencia con la definición de MinCiencias (Guía Técnica para Reconocimiento Actores del SNCTI - Centros e Institutos de Investigación, 2020) y según la naturaleza de la Universidad Católica de Colombia, en nuestro caso, perteneciente a una organización privada, se define como Centro de Investigación aquel “que tiene como misión desarrollar diversas actividades de investigación (básica o aplicada), con líneas de investigación declaradas y un propósito científico específico. Un centro de investigación puede prestar servicios técnicos y de gestión a sus posibles beneficiarios, puede estar orientado a la generación de bienes públicos de conocimiento para el país, así como tener una orientación a la generación de conocimiento y su aplicación mediante procesos de desarrollo tecnológico.

Actividad principal o nuclear: Investigación básica, investigación aplicada.

Actividades de ID+I y/o complementarias: Desarrollo tecnológico, apoyo en la formación de capital humano para la investigación, prestación de servicios científicos especializados y divulgación científica.

Resultados principales: Productos de generación de conocimiento: artículos de investigación o científicos, libros y capítulos de libro resultantes de investigaciones, productos tecnológicos patentables, obras resultantes de la investigación – creación en artes, arquitectura y diseño y de nuevas variedades animales y vegetales” (MinCiencias, 2020, p.3).

3.2.1.4. Grupo de investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

En coherencia con las políticas nacionales se entiende como grupo de investigación *“al conjunto de personas que interactúan para investigar y generar productos de conocimiento en uno o varios temas, de acuerdo con un plan de trabajo de corto, mediano o largo plazo (tendiente a la solución de un problema)”* (MinCiencias, 2021b, p.46). Cada grupo de investigación avalado se articula con una o más de las líneas de investigación declaradas institucionalmente.

3.2.1.5.. Investigación, Desarrollo e Innovación

- **Proyectos:** *“Es un conjunto de actividades que se estructuran de manera organizada y argumentada para producir una*

solución adecuada o razonable a una necesidad, un problema o una oportunidad de mejora, a través de la generación de conocimiento, productos, servicios o resultados únicos dentro de un plazo de tiempo, un presupuesto y unos requisitos de calidad delimitados por una entidad” (MinCiencias, 2020, p.8).

3.2.1.6. Formación Investigativa

- **Programa de Semilleros:** el programa de Semilleros en la Universidad Católica de Colombia reúne un conjunto de estrategias y actividades con el fin de generar espacios de innovación, dedicación, ingenio y compromiso, donde toda la comunidad académica puede participar en el desarrollo de los proyectos de investigación de los profesores, hecho que permite a los participantes familiarizarse con las diferentes técnicas, metodologías y procesos de la actividad investigativa, tecnológica y de innovación.

Integrar un Semillero posibilita enriquecer la formación académica, por medio de la interacción con investigadores y otros compañeros de diferentes semestres, disciplinas y universidades. Además, busca facilitar la elaboración del trabajo de grado y acceder a posibles becas para continuar la formación a nivel de maestrías y doctorados.

Permite desarrollar diferentes competencias para la búsqueda, el análisis y la sistematización del conocimiento, así como la apropiación de técnicas, métodos y protocolos propios de la actividad investigativa.

Tipos de Semilleros

- **Semillero Grupo de Estudio:** Este semillero constituye la base de la formación investigativa de los estudiantes. En este tipo de semillero se espera que a través de un conjunto de actividades sistemáticas se promueva la comprensión de fenómenos disciplinares y profesionales, por medio de la lectura crítica y analítica, y el pensamiento creativo orientado hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos. En el Grupo de Estudio se indaga sobre temáticas de investigación vigentes en las diferentes áreas de interés, se clasifica y sistematiza información para la elaboración de estados del arte, diseño de cartillas, guías, encuentros académicos, entre otros.
- **Semillero de Investigación:** Este semillero promueve en los estudiantes estar en contacto con la praxis investigativa de los grupos, en donde son formados en las técnicas y métodos de indagación propios del campo de investigación determinado.
- **Semillero Innovo:** El semillero Innovo permite la formación en competencias para la innovación en diferentes escenarios de aplicación. Actualmente, la Universidad reconoce cinco tipos de semillero innovo: Desarrollo tecnológico, Innovación de producto o proceso, Innovación organizacional, Innovación social e Innovación educativa acorde a los tipos de innovación declarado en el marco conceptual.

La Universidad ofrece a los estudiantes que hacen parte de los Semilleros incentivos y estímulos con el objetivo de promover su participación en estos espacios de aprendizaje. Estos estímulos se resumen en: reconocimiento a la excelencia investigativa,

la posibilidad de homologar electivas institucionales, y económicos, los cuales incluye recursos para el desarrollo de actividades de investigación, divulgación y publicación de resultados (Universidad Católica de Colombia, 2020h, 2020i).

Trabajos de Grado

- **Trabajo de grado (pregrado):** Es el ejercicio de profundización que desarrolla el estudiante como requisito para optar al título profesional. Busca formar en los estudiantes conocimientos y habilidades investigativas o profesionales, que les permitan el desarrollo o el fortalecimiento de competencias específicas. Los estudiantes escogen la opción que más se acomoda a sus intereses y les permita crecer profesionalmente⁴.
- **Trabajo de grado (posgrado):** Es el resultado de un conjunto de actividades para el fortalecimiento del conocimiento y habilidades del estudiante a través del cual se aplican los conocimientos adquiridos a lo largo del programa de posgrado de manera transversal, que propenden por el desarrollo de competencias profesionales y generan apropiación de saberes en los campos aplicados de la disciplina, mediante un proyecto que permita la identificación de problemáticas o necesidades en el campo de estudio, solución a un problema concreto o análisis de una situación en particular que establezca el programa⁵.

.....
4 Definición propia propuesta por la Decanatura Académica de la Universidad

5 Definición propia propuesta por la Decanatura Académica de la Universidad

- **Alternativa Auxiliares de investigaciones:** Es una opción disponible para los estudiantes de pregrado, maestría o doctorado, destacados académicamente y con competencias para el desarrollo de investigación, en el que puede desarrollar su trabajo de grado o actividad equivalente, según el programa académico al cual se encuentra adscrito⁶, en el marco de un proyecto de investigación avalado institucionalmente y bajo la tutoría de uno de los investigadores del proyecto.
- **Programa de Pasantía de investigación:** Es una actividad que promueve la formación investigativa de estudiantes de pregrado y posgrado nacionales o internacionales con el acompañamiento de un investigador de mayor rango adscrito a la institución de destino. El desarrollo de la pasantía se vincula a un proyecto o plan de trabajo previamente concertado y aprobado por la institución de origen y la institución receptora. Esta experiencia genera reconocimiento de créditos académicos en el programa de origen del estudiante (Universidad Católica de Colombia, (s.f.),a)
- **Programa de Estancia de investigación:** La estancia de investigación es una actividad que promueve el desarrollo de la investigación en una universidad o centro de investigación mediante la movilidad de profesores, investigadores, estudiantes de pregrado o postgrado, vinculados a grupos o semilleros de investigación nacionales o internacionales, de acuerdo con los requisitos de la universidad de origen. El

investigador en formación o experto debe tener un investigador asignado que acompañe el desarrollo de los objetivos propuestos en la estancia (Universidad Católica de Colombia, (s.f.), b).

- **Programa de Jóvenes Investigadores:** Es la estrategia con la cual se promueve la formación para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) con miras al fomento de la cultura de la investigación en las nuevas generaciones. El programa de Jóvenes investigadores e innovadores de la Universidad se encuentra alineado con el Programa Nacional de Jóvenes Investigadores de MinCiencias, a fin de formar investigadores con excelencia e incrementar la capacidad nacional en innovación y ciencia.

En este contexto, la Universidad acoge la noción planteada por MinCiencias de Joven investigador como un joven que, al cumplir ciertos criterios de experiencia y formación, se vincula activamente por medio de una convocatoria abierta a un proyecto de Investigación o de desarrollo en el marco de un Grupo, con el objetivo de aprender a hacer investigación y formarse como investigador para el desarrollo de la ciencia y la innovación. En este sentido, el Ministerio considera que un joven investigador tiene expectativas de continuar su formación a nivel de maestría y doctorado con miras a fortalecer sus habilidades como investigador o innovador, para la empresa, región o grupo de investigación (MinCiencias, s,f,).

La integración con el currículo de las estrategias, programas y actividades definidos en el área de formación investigativa está liderado por la Decanatura Académica con el trabajo articulado de

.....
⁶ En los programas académicos en los que la actividad de auxiliar de investigación no sea una alternativa de trabajo de grado, estos determinarán el mecanismo mediante el cual los estudiantes podrán desarrollarla.

las Unidades Académicas, y el apoyo de la Dirección Central de Investigaciones.

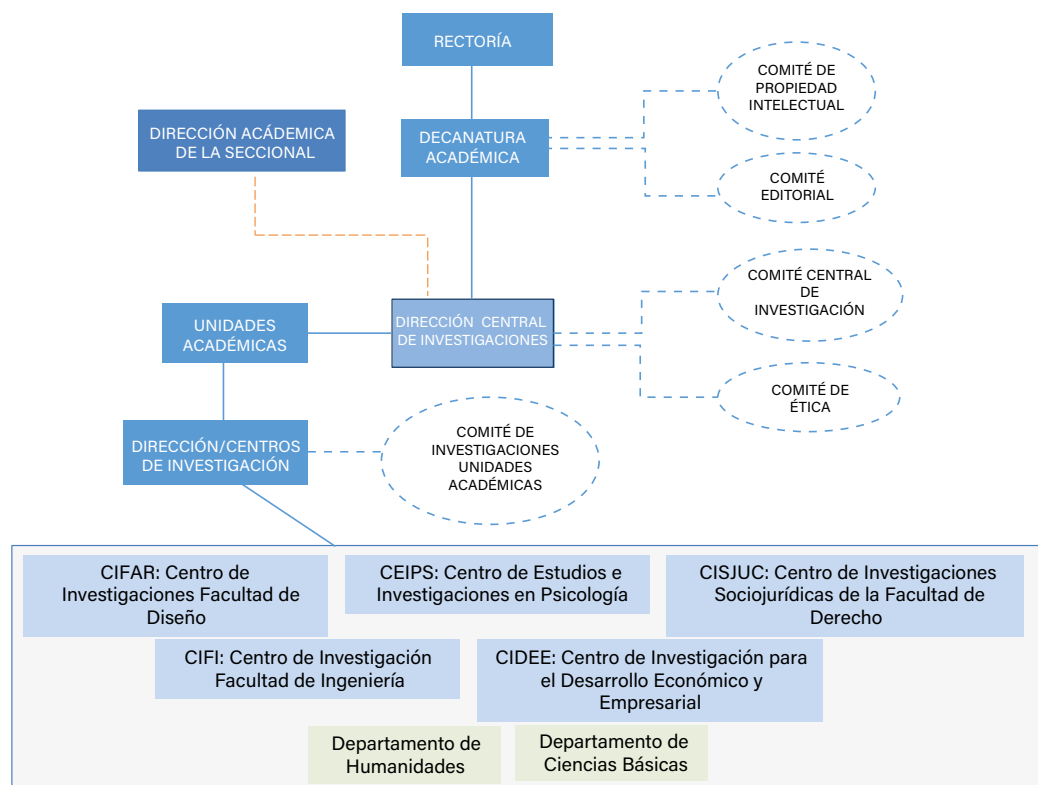
Finalmente, en el documento “Definición de Actores del Sistema Institucional de Investigaciones, agosto de 2019” se presentan las funciones y responsabilidades de los principales

actores del Sistema de Investigación Institucional, que complementan los elementos que componen el sistema.

3.3. Estructura organizacional

La estructura organizacional que soporta el sistema de investigaciones institucional se observa en las Figura 6.

Figura 6. Estructura organizacional del Sistema Institucional de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia



Fuente: Dirección Central de Investigaciones Universidad Católica de Colombia, 2022.

En la Figura 6 se puede observar la relación de las diferentes Unidades Académicas, así como los Comités de apoyo con los que cuenta el Sistema Institucional de Investigaciones para la toma de decisiones. La Dirección Central de Investigaciones depende de la Decanatura Académica y apoya a la Dirección Académica de la Seccional en lo referente a los lineamientos, políticas y estrategias de investigación que se desarrollan en esta, articulando la investigación de la sede principal con su seccional.

Las Unidades Académicas se articulan con la Dirección Central de Investigaciones por medio de las Coordinaciones de Investigación o de la Dirección de los Centros de Investigación avalados en la Institución. Actualmente la Universidad cuenta con 5 Centros de Investigación que fueron creados mediante los siguientes Acuerdos:

- CIFAR. Centro de Investigaciones Facultad de Diseño (Consejo Superior, Acuerdo N°. 189 de julio 11 de 2013).
- CISJUC. Centro de Investigaciones Socio jurídicas de la Facultad de Derecho (Consejo Superior, Acuerdo N°. 207 de diciembre 2 de 2014).
- CEIPS Centro de Estudios e Investigaciones en Psicología (Consejo Superior Acuerdo N°. 205 de septiembre 30 de 2014).
- CIFI. Centro de Investigación Facultad de Ingeniería (Consejo Superior Acuerdo N°. 261 de septiembre 4 de 2018).
- CIDEE. Centro de Investigación para el Desarrollo Económico y Empresarial Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas (Consejo Superior Acuerdo N°. 260 de septiembre 4 de 2018).

Autoridades Colegiadas

- Comité Central de Investigaciones (Acuerdo 326 Universidad Católica de Colombia, 2021): Asesora al Consejo Superior, Consejo Académico, Consejo Consultivo de la seccional, al Rector y a las demás instancias académicas de la Universidad, sobre la definición de la política, los lineamientos y estrategias en el campo de la investigación; Apoya a la Dirección Central de Investigaciones de la Universidad y a las unidades académicas, en la aplicación del reglamento, así como de las políticas, lineamientos y estrategias establecidas por la Universidad en el marco de la investigación.
- Comité de Ética (Acuerdo 302 Universidad Católica de Colombia, 2020): Actúa como órgano evaluador que avala y aprueba que los proyectos formulados estén en consonancia con los principios éticos de la investigación y con los principios, compromisos y valores planteados en la Misión y el Proyecto Educativo Institucional. El Comité verifica que, en los casos que se involucren seres vivos, el actuar académico-investigativo esté en línea con el quehacer, la pertinencia, la recta acción, convivencia y responsabilidad social.
- Comité de Propiedad Intelectual (Acuerdo 172 Universidad Católica de Colombia, 2010): Asesora a las autoridades de la Universidad en el manejo de la propiedad intelectual y los derechos de sus profesores, estudiantes, personal administrativo y demás personas vinculadas.
- Comité Editorial (Acuerdo 190 Universidad Católica de Colombia, 2013): Regula la gestión editorial de la Universidad Católica de Colombia, mediante el establecimiento de

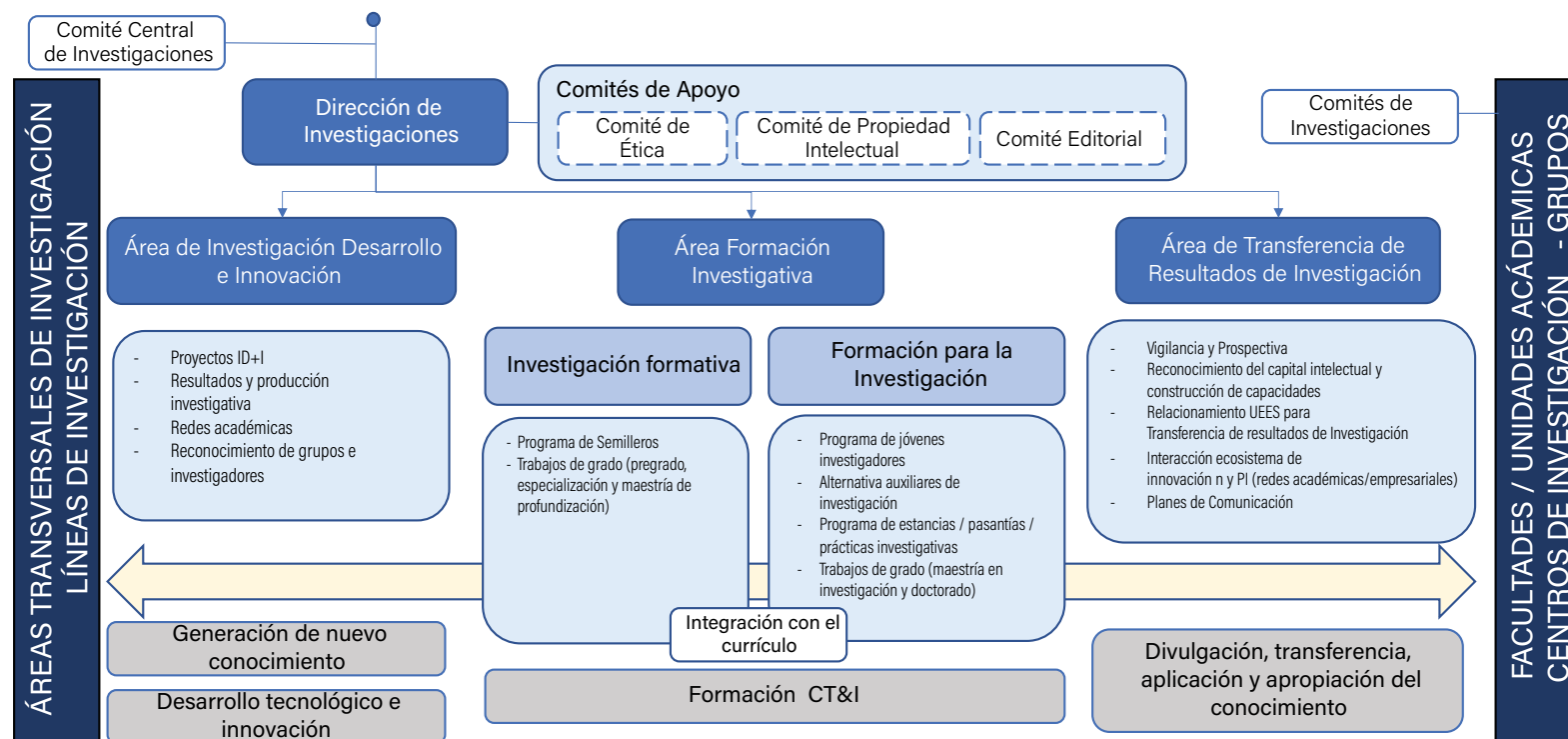
normas básicas que rigen las publicaciones académicas impresas y digitales de la institución.

- Comité de Investigaciones de las Unidades Académicas (Acuerdo 326 Universidad Católica de Colombia, 2021): Es un organismo asesor de la Decanatura de la Facultad, Dirección de área de conocimiento o Dirección del Departamento en los aspectos de investigación relacionados a estudiar,

conceptuar, evaluar, dar visto bueno y hacer seguimiento a los programas, proyectos y actividades de investigación propuestos, de acuerdo con los planes de trabajo, coherentes con el plan de desarrollo Institucional vigente.

La Figura 7 representa la estructura interna de la Dirección Central de Investigaciones que da soporte a las áreas estratégicas y funciones de investigación definidos en el sistema.

Figura 7. Estructura interna de la Dirección Central de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia



Fuente: Dirección Central de Investigaciones Universidad Católica de Colombia, 2022 (Acuerdo 12 de 2020).

En el Acuerdo 12 de 2020 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia se modificó la estructura interna de la Dirección Central de Investigaciones y se determinó:

La Dirección Central de Investigaciones de la Universidad tiene como objetivo dirigir, planear y fomentar las actividades orientadas a la investigación, el desarrollo y la innovación (ID+I), la investigación formativa y la formación en investigación, acorde a las áreas y líneas definidas en la Institución, y gestionar la transferencia, aplicación y apropiación del conocimiento, desarrollando capacidades en innovación en la comunidad Universitaria.

La Dirección Central de Investigaciones orientará las estrategias y procesos que están a cargo de los Coordinadores quienes actúan bajo la orientación y supervisión del Director de Investigaciones, así:

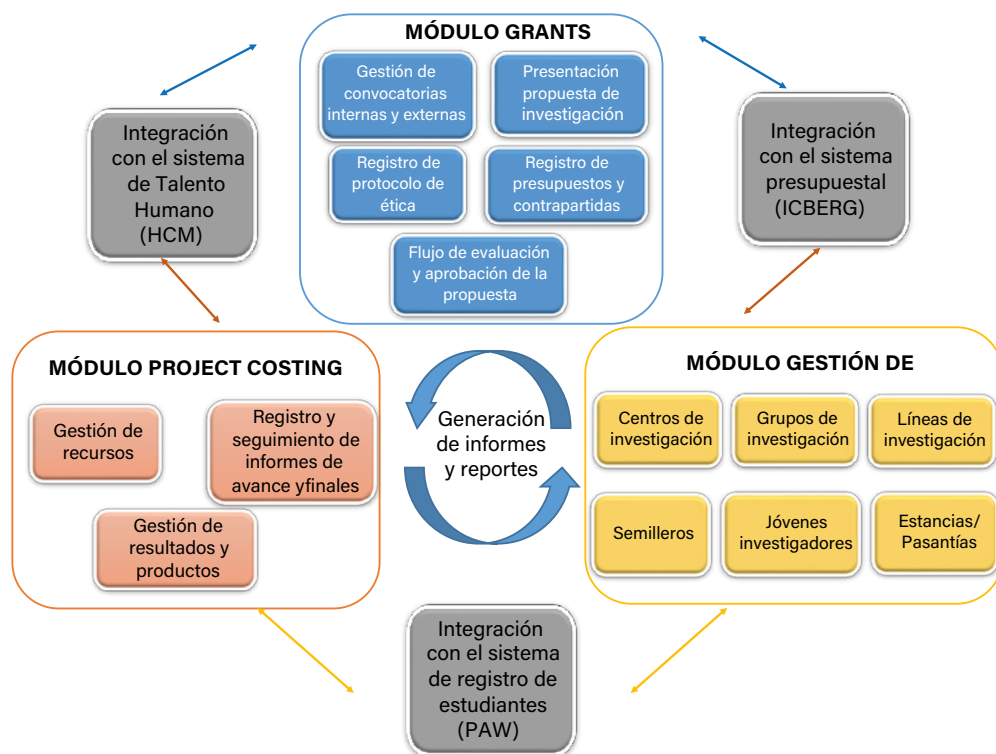
- a. Investigación, Desarrollo e Innovación. Encargada de planificar y gestionar el desarrollo de los proyectos de “investigación, desarrollo e innovación”, la producción investigativa y el reconocimiento de los grupos e investigadores a nivel nacional e internacional, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la institución

- b. Formación Investigativa. Encargada de planificar y gestionar los procesos de investigación formativa y formación para la investigación de la comunidad universitaria, acorde a las áreas y líneas de investigación.
- c. Transferencia de Resultados de Investigación. Encargada de planificar y gestionar la transferencia, aplicación y apropiación del conocimiento, desarrollando capacidades en innovación y emprendimiento en la comunidad universitaria.

3.4. Sistema de Información para Gestión de la Investigación (SIGI360)

El SIGI360 es una herramienta digital que permite gestionar los proyectos, programas y las actividades de Investigación de la Universidad, integrándose con los demás procesos institucionales. El objetivo de este sistema es contar con información actualizada y centralizada, que permita realizar seguimientos, informes y generar reportes que faciliten los procesos internos entre las diferentes Unidades Administrativas o Académicas, Investigadores y la Dirección Central de Investigaciones, acorde con el ciclo de Deming (PHVA). Está conformado por tres módulos funcionalmente integrados como se muestra en la Figura 8:

Figura 8. Sistema de Información para Gestión de la Investigación (SIGI360)



Fuente: Dirección Central de Investigaciones Universidad Católica de Colombia, 2022.

Módulo Grants. En este Módulo las Unidades Administrativas o Académicas, Investigadores y la Dirección Central de Investigaciones establecen los parámetros y apertura de la convocatoria de proyectos de investigación en el sistema, con el fin de ingresar la información de los términos de referencia de la convocatoria y finaliza con la generación del acta de inicio

del proyecto. Así mismo realizan el registro de los Proyectos de Investigación, en donde definen presupuesto, productos, asociación de protocolos éticos, evaluación de pares y, posteriormente, se inicia el flujo de aprobación por las instancias pertinentes ya establecidas en la Universidad.

Módulo Project Costing. En este Módulo los investigadores realizan la gestión del desarrollo del proyecto de investigación: avance de objetivos, gestión de los recursos, presentación de informes de avance y finales, reporte de incidencias registro de productos, lo que permite información unificada y actualizada para facilitar el seguimiento de las Unidades Académicas y la Dirección Central de Investigaciones.

Módulo Gestión de Actores. En este Módulo, las Unidades Administrativas o Académicas, Investigadores y la Dirección Central de Investigaciones, realizan el registro y seguimiento de la información de los Centros de Investigación, Líneas de Investigación, Grupos de Investigación, Semilleros, Jóvenes Investigadores, Estancias/Pasantías y Redes de investigación.

REFERENCIAS

- Arraut, L. C. (2008). La innovación de tipo organizacional en las Empresas manufactureras de Cartagena de Indias. *Semestre Económico*, 11(22), 185-202.
- Barreto, L. (2018). *Áreas de investigación y planificación estratégica para el desarrollo de Líneas de Investigación*. Universidad Católica de Colombia.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2010). *Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores*. BID. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/15532/que-hace-el-bid-en-innovacion-ciencia-y-tecnologia>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2016). *Innovación, ciencia y tecnología. ¿Qué hace el BID en innovación, ciencia y tecnología?* <https://publications.iadb.org/es/publicacion/15532/que-hace-el-bid-en-innovacion-ciencia-y-tecnologia>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). *Innovación, ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-ciencia-tecnologia>
- Consejo Nacional de Educación Superior (CESU). (2020). Acuerdo 02 del 2020, Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad.
- Cuadra-Martínez, D., Castro, P. y Juliá, M.; (2018). *Tres Saberes en la Formación Profesional por Competencias: Integración de Teorías Subjetivas, Profesionales y Científicas*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500019>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2019, 23 de diciembre). CONPES 3981 de 2019. Declaración de la importancia estratégica del proyecto “capacitación de recursos humanos para la investigación nacional”. Departamento Nacional de Planeación.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2021, 20 de diciembre). CONPES 4069 de 2021. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031. Departamento Nacional de Planeación.
- Guerra, R. (2009). *¿Formación para la investigación o investigación formativa? La investigación y la formación como pilar común de desarrollo*. https://issuu.com/redipe/docs/boletin_6-1_enero/112
- Presidencia de la República de Colombia, (2019). Decreto 1330 del 25 de julio de 2019. Por el cual se 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-. Diario Oficial 51.025 del 25 de julio de 2019. <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87642>
- Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia (2020). Resolución 15224 del 24 de agosto de 2020, Por la cual se establecen los parámetros de autoevaluación, verificación y evaluación de las condiciones de calidad de carácter institucional reglamentadas en el Decreto 1075 de 2015, modificado por el Decreto 1330 de 2019, para la obtención y renovación del registro calificado. [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-400475_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) de la República de Colombia (2019). *Misión Internacional de Sabios*. Gobierno

de Colombia. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/libro_mision_de_sabios_digital_1_2_0.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia (2020). *Documento de tipología de proyectos de carácter científico, tecnológico o de innovación*. Versión 6. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_3._documento_de_tipologia_de_proyectos_version_6.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia (2020). *Guía Técnica para Reconocimiento Actores del SNCTI - Centros e Institutos de Investigación*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reconocimiento/m601pr05g04_guia_tecnica_para_el_reconocimiento_de_centros_de_investigacion_v00.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia (2021). *Anexo 1: Documento Conceptual del Modelo de Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación e Investigadores*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1_-_documento_conceptual_2021.pdf

Presidencia de la República de Colombia, (2021a). Decreto 1666 del 6 de diciembre de 2021, Por el cual se modifica el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCNCTI). Diario Oficial 51.880 del 6 de diciembre de 2021. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=173951>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia (2021b). Ley 2162 del 6 de diciembre de 2021. Por el cual se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones. <https://www.dnp.gov.co/Paginas/CONPES-aprobo-politica-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-CTI.aspx>

[dnp.gov.co/Paginas/CONPES-aprobo-politica-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-CTI.aspx](https://www.dnp.gov.co/Paginas/CONPES-aprobo-politica-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-CTI.aspx)

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia (2021c). *Guía para Reconocimiento Actores del SNCTI Centros de Ciencia*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reconocimiento/m601pr05g06_guia_tecnica_para_el_reconocimiento_de_centros_de_ciencia_v00.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia (2021d). *La investigación+creación: Definiciones y Reflexiones. Anexo 3*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_3_-_la_investigacion_creacion_-_definiciones_y_reflexiones.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia (s.f.). *Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores* <https://legadoweb.minciencias.gov.co/faq/qu-es-el-programa-de-j-venes-investigadores>

Miyahira, J. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. *Rev Med Hered*, 20(3), 119- 122.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2014). *Perspectivas de la OCDE sobre ciencia, tecnología e industria 2014* [Informe Iberoamericano]. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/perspectivas-de-la-ocde-sobre-ciencia-tecnologia-e-industria-2014-version-abreviada_9789264226487-es#page1

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental*

- development*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. DOI: 10.1787/9789264239012-en
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018). *Oslo Manual 2018 Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2021, 23 de noviembre). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Parra, C. (2004). Apuntes sobre la investigación formativa. *Educación y Educadores*, 7, 57–77. <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/549>
- Rey de Marulanda, N. y Tancredi, F. (2010). *De la innovación social a la política pública: historias de éxito en América Latina y el Caribe*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/39313-la-innovacion-social-la-politica-publica-historias-exito-america-latina-caribe>
- UNESCO, Perú (2016). *Texto 1: Innovación educativa. Serie Innovación educativa. Herramientas de apoyo para el trabajo docente*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247005>
- UNESCO–IESALC y Córdoba (2018). *La investigación científica y tecnológica y la innovación como motores del desarrollo humano, social y económico para América Latina y el Caribe*. Conferencia Regional de Educación Superior, CRES. Córdoba, Argentina. <https://www.iesalc.unesco.org/2019/07/17/coleccion-cres-2018-la-investigacion-cientifica-y-tecnologica-y-la-innovacion-como-motores-del-desarrollo-humano-social-y-economico-para-america-latina-y-el-caribe/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura. (UNESCO). (2009, 5-8 de julio). *La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*. Conferencia mundial sobre la educación superior, París. *Revista da Avaliação da Educação Superior* (Campinas), 14(3), 755-766.
- UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura, Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe (2010). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. <https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2017/03/sistem-nacion-cyt.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2002). Acuerdo 88 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueba la política, estrategias y mecanismos para el fomento y desarrollo de la investigación en la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-88-02.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2010). Acuerdo 172 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueba el reglamento de propiedad intelectual. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-172-10.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2013a). Acuerdo 189 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se formaliza la existencia y actividades del Centro

- de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-189-13.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2013b). Acuerdo 190 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueba el reglamento de la editorial de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-190-13.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2014a). Acuerdo 205 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se formaliza la existencia y actividades del Centro de Estudios e Investigaciones en Psicología – CEIPS de la Facultad de Psicología de la Universidad Católica de Colombia, el cual a partir de la fecha, se regirá por los siguientes lineamientos. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-205-14.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2014b). Acuerdo 207 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se reglamentan las actividades del Centro de Investigaciones Sociojurídicas de la Facultad de Derecho – CISJUC de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-207-14.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2016a). *Proyecto Educativo Institucional*. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/reglamentos-y-estatutos/mision-PEI.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2016b). Acuerdo 241 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueba el Modelo Pedagógico de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-241-16.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2017a). Acuerdo 250 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueban los lineamientos para la internacionalización de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-250-17.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2017b). Resolución 028 del 14 de septiembre 2017. Por la cual se establece el procedimiento para realizar la solicitud de registro de nuevas creaciones, patentes, modelos de utilidad y diseños industriales de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/resoluciones/vicepresidencia-028-17.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2018a). Acuerdo 260 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se formaliza la existencia y actividades del Centro de Investigación para el Desarrollo Económico y Empresarial (CIDEE). <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-260-18.pdf>
- Universidad Católica de Colombia (2018b). Acuerdo 261 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se formaliza la existencia y reglamentan las actividades del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería – CIFI. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/>

wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-261-18.pdf

Universidad Católica de Colombia (2018c). Acuerdo 264 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueban los Lineamientos de Emprendimiento. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/2019/04/consejo-superior-acuerdos-academicos-264-18.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2019a). Acuerdo 005 de la Sala de Gobierno de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueba el Mapa de Procesos de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/sala-de-gobierno-005-19.pdf>

Universidad Católica de Colombia. (2019b). Acuerdo 277 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueban los ajustes al Estatuto Profesorado de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/2019/05/consejo-superior-acuerdos-academicos-277-19.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2019c). *Definición de Actores del Sistema Institucional de Investigaciones* versión 1. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/investigaciones/lineamientos/actores-sistema-investigaciones.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2020a). *Plan de Desarrollo Institucional 2020+*. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/plan-de-desarrollo-2020/>

Universidad Católica de Colombia (2020b). Acuerdo 012 de la Sala de Gobierno de la Universidad Católica de Colombia.

Por el cual se modifica la estructura interna de la Dirección Central de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/sala-de-gobierno-012-20.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2020c). Acuerdo 015 de la Sala de Gobierno de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueba la política, objetivos y alcance del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/sala-de-gobierno-015-20.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2020d). Acuerdo 019 de la Sala de Gobierno de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se actualiza el organigrama de la Universidad Católica de Colombia y se aprueba el organigrama de la Seccional La Caro en el municipio de Chía. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/sala-de-gobierno-019-20.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2020e). Acuerdo 301 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueban los estímulos reconocimiento a la excelencia investigativa y homologación de la participación del estudiante en los semilleros como electiva institucional. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-301-20.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2020f). Acuerdo 302 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se actualiza el reglamento del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/>

adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-302-20.pdf

Universidad Católica de Colombia (2020g). Acuerdo 303 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueban los Fundamentos de Responsabilidad Social en la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-303-20.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2020h). Acuerdo 307 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se modifica el documento Elementos que integran el currículo de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-307-20.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2020i). Acuerdo 310 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se reglamenta la organización y funcionamiento de la Seccional de la Universidad Católica de Colombia en el municipio de Chía. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-310-20.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2020j). *Estímulos e Incentivos a Estudiantes de Semilleros de la Universidad Católica de Colombia*. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/2020/10/incentivos-semilleros.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2021a). Acuerdo 025 de la Sala de Gobierno de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se actualiza el Modelo de Autoevaluación Institucional de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/sala-de-gobierno-025-21.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2021b). Acuerdo 026 de la Sala de Gobierno de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueba el Manual de Calidad de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/sala-de-gobierno-026-21.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2021c). Acuerdo 325 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se modifica y adopta los Lineamientos de Extensión de la Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-325-21.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2021d). Acuerdo 326 del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia. Por el cual se aprueba la actualización del reglamento del Comité Central de Investigaciones y el Comité de Investigaciones de las unidades académicas y se dictan otras disposiciones. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-326-21.pdf>

Universidad Católica de Colombia (s.f.). *Procedimiento para el desarrollo de pasantías de investigación saliente en Programas de Doctorado*. Código P 077 ORII 006 [Versión en prueba].

Universidad Católica de Colombia (s.f.). *Procedimiento para la postulación, aceptación y desarrollo de estancias de investigación saliente* [En construcción].

Valencia, J., Macias, J., & Valencia, A., (2015). Formative Research in Higher Education: Some Reflections. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176,940-945. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.562>.



Sapientia aedificavit sibi domum

Editado por la Universidad Católica de Colombia, en mayo de 2022. Se imprimieron 50 ejemplares sobre papel propalibros de 90 gramos, en tipografías Acanthus y Helvética Neue de 11 puntos en los talleres de Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.
Bogotá, D. C. Colombia

Consejo Superior
Bogotá, D.C., 11 de mayo de 2022
Acuerdo N.º 335
“Por el cual se modifica el documento
La investigación en la Universidad Católica
de Colombia”